

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATEMATIKA MELALUI
MODUL INTERAKTIF BERBASIS *LEARNING CONTENT
DEVELOPMENT SYSTEM***



SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Matematika

Oleh

HENI RODIAWATI

1411050306

Jurusan : Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H /2018 M**

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATEMATIKA MELALUI
MODUL INTERAKTIF BERBASIS *LEARNING CONTENT
DEVELOPMENT SYSTEM***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Matematika

Oleh

**HENI RODIAWATI
1411050306**

Jurusan : Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Dr. Yuberti, M.Pd

Pembimbing II : Komarudin, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H /2018 M**

PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATEMATIKA MELALUI MODUL INTERAKTIF BERBASIS *LEARNING CONTENT DEVELOPMENT SYSTEM*

Oleh
Heni Rodiawati
1411050306

ABSTRAK

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk: (1) Mengetahui pengembangan *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis *learning content development system* pada materi bangun ruang sisi datar di SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi, dan SMP Hang Tuah Kotabumi; (2) Mengetahui kelayakan dari *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis *learning content development system* yang telah dihasilkan berdasarkan ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa; (3) Mengetahui kemenarikan terhadap *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis *learning content development system* yang dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* dengan menerapkan 7 langkah pengembangan, yaitu: (1) Potensi dan masalah; (2) Mengumpulkan informasi; (3) Desain produk; (4) Validasi produk; (5) Revisi produk; (6) Uji coba Produk; (7) Revisi produk. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan wawancara dan angket dengan berupa skala *likert* dengan empat penilaian disusun dalam bentuk *chechlist*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian ini adalah suatu produk berupa modul interaktif berbasis *learning content development system* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP. Kelayakan modul interaktif berdasarkan ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa diperoleh hasil persentase sebesar 77,39%, 80,66%, dan 84,38% yang menyatakan bahwa modul interaktif yang dikembangkan sangat layak digunakan di SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi, dan SMP Hang Tuah Kotabumi. Penilaian respon yang diperoleh dari peserta didik pada tahap uji coba skala kecil yaitu 86% dengan kriteria sangat layak di SMPN 6 Kotabumi, skor 88% dengan kriteria sangat layak di SMPN 11 Kotabumi, dan skor 85% dengan kriteria sangat layak di SMP Hang Tuah Kotabumi. Uji coba skala besar yang dilakukan pada ketiga sekolah tersebut memperoleh kriteria menarik dengan skor 85%, 90%, dan 88% dengan kriteria sangat layak.

Kata Kunci : *E-Learning* Matematika, Modul Interaktif, *Learning Content Development System*



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721)703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN E-LEARNING MATEMATIKA
MELALUI MODUL INTERAKTIF BERBASIS LEARNING
CONTENT DEVELOPMENT SYSTEM**

Nama : Heni Rodiawati

NPM : 1411050306

Jurusan : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Yuberti, M. Pd

NIP. 197709202006042011

Komarudin, M. Pd

NIP.

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

NIP. 197911282005011005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721780887

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATEMATIKA MELALUI MODUL INTERAKTIF BERBASIS *LEARNING CONTENT DEVELOPMENT SYSTEM*”**, disusun oleh : **HENI RODIAWATI, NPM. 1411050306**, Jurusan: **Pendidikan Matematika**, telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari / tanggal : **Rabu, 5 September 2018.**

TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

: **Prof. Dr. H. Syaiful Anwar, M. Pd**

(..........)

Sekretaris

: **Rany Widyastuti, M. Pd**

(..........)

Penguji Utama

: **Farida, S.Kom., MMSI**

(..........)

Penguji I

: **Dr. Yuberti, M. Pd**

(..........)

Penguji II

: **Komarudin, M. Pd**

(..........)

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan


Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd
NIP. 19560810 198703 1 001

MOTTO

□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □

Artinya : “ jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri

“ Life is like riding a bicycle. To keep your balance you keep must moving.”
(Albert Einstein)

“ Tidak akan ada penyesalan dalam perjalanan hidup, karena semua yang telah dilalui dimaknai pelajaran bukan penyesalan.”

--Positive Thinking--



PERSEMBAHAN

Skripsi ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena hanya kepada-Nya kami menyembah dan hanya kepada-Nya kami memohon pertolongan. Sekaligus sebagai ucapan terima kasih kepada:

Orang tua ku yang tercinta, Ibunda Sinah dan Ayahanda Hadari yang membesarkan ku sedari kecil sampai saat ini dengan cinta dan kasih sayang yang utuh, dan selalu memberi doa'a, dukungan, dan pengorbanan yang tak dapat tergantikan dan selalu memberikan yang terbaik untuk mencapai keberhasilan dan kesuksesanku.

Kakak-kakak ku tercinta Muhammad Riffa'i dan Rusli Afandi yang selalu mendukung dan memberikan do'a yang tulus untuk mencapai kesuksesanku. Adikku tercinta Fajar Kurniawan yang menjadi penyemat dan menjadi motivasiku untuk terus semangat dan pantang menyerah dalam menggapai apa yang dicita-citakan.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Heni Rodiawati yang dilahirkan di prokimal desa madukoro Kec. Kotabumi, Kab. Lampung Utara pada tanggal 15 November 1995 dari pasangan Ibu Sinah dan Bapak Hadari sebagai anak ketiga dari empat bersaudara. Penulis memiliki dua orang kakak laki-laki yaitu Muhammad Riffa'i dan Rusli Afandi sedangkan memiliki seorang adik laki-laki bernama Fajar Kurniawan.

Penulis mengawali pendidikan di TK Nurul Huda Madukoro, Prokimal dan lulus pada tahun 2002, dilanjutkan pendidikan di SDN 1 Madukoro, Prokimal dan lulus tahun 2008, penulis melanjutkan di SMPN 6 Kotabumi, Prokimal dan lulus tahun 2011, kemudian melanjutkan di SMAN 2 Kotabumi, Prokimal dan lulus tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswi program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Raden Intan Lampung.

Selama menjadi mahasiswi penulis pernah aktif dalam organisasi HIMATIKA (Himpunan Mahasiswa Matematika) periode 2015/2016 sampai dengan periode 2016/2017 menjabat sebagai anggota Departemen Keilmuan. Penulis pernah bergabung dalam UKM INKAI (Institut Karate-Do Indonesia) pada tahun 2014/2015 sampai tahun 2016/2017.

Pada tahun 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Way Kalam, Kec. Penengahan, Kab. Lampung Selatan. Selanjutnya penulis melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMPN 20 Bandar Lampung dan tahun 2018 penulis melaksanakan penelitian di SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi, dan SMP Hang Tuah Kotabumi.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengembangan *E-Learning* Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis *Learning Content Development System* sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
3. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd, selaku Pembimbing I atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Komarudin, M.Pd, selaku Pembimbing II atas kediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen serta staf Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama ini sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
6. Bapak Iip Sugiharta, M.Si., Ibu Fraulein Intan Suri, M.Si., Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc., Ibu Siska Andriani, S.Si., M.Pd., Bapak Untung Nopriansah, M.Pd selaku para validator modul interaktif yang dikembangkan.

7. Bapak dan Ibu guru beserta staf SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi Lampung Utara dan peserta didik kelas VIII SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi Lampung Utara.
8. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang kubanggakan dan kucinta.

Semoga Allah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Aamiin ya robbal'alamin

Bandar Lampung, Juli 2018

Penulis

Heni Rodiawati
NPM.1411050306

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
G. Ruang Lingkup.....	11
H. Produk yang Diharapkan.....	12

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori.....	13
1. Penelitian Pengembangan.....	13
2. <i>E-Learning</i>	15
3. Media Pembelajaran.....	16
4. Modul Interaktif.....	20
5. <i>Learning Content Development System (LCDS)</i>	22
6. <i>Geogebra</i>	25
7. <i>Microsoft Powerpoint</i>	26
8. <i>Wonder Share Quiz Creator</i>	28
9. Bangun Ruang Sisi Datar.....	29
B. Penelitian yan Relevan.....	36
C. Kerangka Berpikir.....	38

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	40
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	40
1. Potensi dan Masalah.....	42
2. Mengumpulkan Informasi.....	43
3. Desain Produk.....	44
4. Validasi Produk.....	44
5. Revisi Produk.....	46
6. Uji Coba Produk.....	46
7. Revisi Produk.....	48
C. Jenis Data.....	48
D. Teknik Pengumpulan Data.....	49
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	50
F. Teknik Analisis Data.....	51

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan.....	54
1. Potensi dan Masalah.....	54
2. Mengumpulkan Informasi.....	55
3. Desain Produk.....	57
4. Validasi Produk.....	59
5. Revisi Produk.....	70
6. Uji Coba Produk.....	80
7. Revisi Produk.....	90
B. Pembahasan.....	90
1. Penilaian Kelayakan Produk.....	91
2. Uji Coba Produk.....	93
3. Kelebihan Modul Interaktif Berbasis LCDS.....	94
4. Kekurangan Modul Interaktif Berbasis LCDS.....	95

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	96
B. Saran.....	97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Nilai Ulangan Peserta Didik Kelas VIII.....	3
Tabel 3.1 Kategori Kualitas.....	49
Tabel 3.2 Kriteria Skala <i>Likert</i>	49
Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan.....	53
Tabel 3.4 Kriteria Kemenarikan.....	53
Tabel 4.1 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Tahap 1.....	60
Tabel 4.2 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Tahap 2.....	62
Tabel 4.3 Hasil Validasi Oleh Ahli Media Tahap 1.....	64
Tabel 4.4 Hasil Validasi Oleh Ahli Media Tahap 2.....	66
Tabel 4.5 Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa Tahap 1.....	68
Tabel 4.6 Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa Tahap 2.....	69
Tabel 4.7 Sebelum Revisi Produk Hasil Validasi Oleh Ahli Materi.....	71
Tabel 4.8 Setelah Revisi Produk Hasil Validasi Oleh Ahli Materi.....	73
Tabel 4.9 Sebelum Revisi Produk Hasil Validasi Oleh Ahli Media.....	75
Tabel 4.10 Setelah Revisi Produk Hasil Validasi Oleh Ahli Media.....	77
Tabel 4.11 Sebelum Revisi Produk Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa.....	79
Tabel 4.12 Setelah Revisi Produk Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa.....	80
Tabel 4.13 Hasil Uji Coba Skala Kecil SMPN 6 Kotabumi.....	81
Tabel 4.14 Hasil Uji Coba Skala Kecil SMPN 11 Kotabumi.....	82
Tabel 4.15 Hasil Uji Coba Skala Kecil SMP Hang Tuah Kotabumi.....	83
Tabel 4.16 Hasil Uji Coba Skala Besar SMPN 6 Kotabumi.....	85

Tabel 4.17 Hasil Uji Coba Skala Besar SMPN 11 Kotabumi.....	86
Tabel 4.18 Hasil Uji Coba Skala Besar SMP Hang Tuah Kotabumi.....	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rusuk, Sisi, Titik Sudut Kubus.....	30
Gambar 2.2 Diagonal Ruang dan Diagonal Bidang Kubus.....	30
Gambar 2.3 Jaring-jaring Kubus.....	31
Gambar 2.4 Rusuk, Sisi, Titik Sudut Balok.....	32
Gambar 2.5 Diagonal Ruang dan Diagonal Bidang Balok.....	33
Gambar 2.6 Jaring-jaring Balok.....	33
Gambar 2.7 Macam-macam Limas.....	35
Gambar 2.8 Macam-macam Prisma.....	36
Gambar 2.9 Kerangka Berpikir.....	39
Gambar 3.1 Tahapan-tahapan Metode <i>Research and Development</i> (R&D).....	42
Gambar 4.1 Rancangan Awal Cover dan Petunjuk Penggunaan.....	57
Gambar 4.2 Rancangan Awal SK, KD, dan Indikator.....	58
Gambar 4.3 Rancangan Awal Materi Pelajaran.....	58
Gambar 4.4 Rancangan Video Jaring-jaring.....	58
Gambar 4.5 Rancangan Animasi Jaring-jaring.....	59
Gambar 4.6 Rancangan Kuis Interaktif.....	59
Gambar 4.7 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Tahap 1.....	61
Gambar 4.8 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Tahap 2.....	63
Gambar 4.9 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Media Tahap 1.....	65
Gambar 4.10 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Media Tahap 2.....	67
Gambar 4.11 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa Tahap 1.....	68

Gambar 4.12 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa Tahap 2.....	69
Gamabr 4.13 Grafik Hasil Uji Coba Skala Kecil SMPN 6 Kotabumi.....	82
Gambar 4.14 Grafik Hasil Uji Coba Skala Kecil SMPN 11 Kotabumi.....	83
Gambar 4.15 Grafik Hasil Uji Coba Skala Kecil SMP Hang Tuah.....	84
Gambar 4.16 Grafik Hasil Uji Coba Skala Besar SMPN 6 Kotabumi.....	88
Gambar 4.17 Grafik Hasil Uji Coba Skala Besar SMPN 11 Kotabumi.....	89
Gambar 4.18 Grafik Hasil Uji Coba Skala Besar SMP Hang Tuah.....	89



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Wawancara Pendidik
- Lampiran 2. Kelayakan ahli materi
- Lampiran 3. Kelayakan ahli media
- Lampiran 4. Kelayakan ahli bahasa
- Lampiran 5. Penilaian kemenarikan peserta didik
- Lampiran 6. Hasil rata-rata validasi dan uji coba
- Lampiran 7. Gambaran produk secara global
- Lampiran 8. Photo kegiatan



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan setiap manusia. Sebab pendidikan adalah usaha sadar dan terencana yang dilakukan untuk mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya sendiri untuk mengembangkan kemampuan berpikir, akhlak, pengetahuan, kepribadian dan spiritual agama untuk kebutuhan mereka di masyarakat. Pendidikan merupakan proses pembelajaran antara pendidik dan peserta didik yang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Hal ini pun dijelaskan dalam Al-Qur'an pada surat Al-Mujaadilah ayat 11 :

.
.
. .

AIDA

.

Artinya: “Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majlis” Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu, dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjaka”.¹

Ayat di atas menjelaskan bahwa setiap manusia yang beriman dan berilmu derajatnya akan diangkat oleh Allah SWT dan Allah sangat menyukai mereka yang berusaha dalam menuntut ilmu untuk menambah pengetahuan mereka.

Berdasarkan ayat tersebut, dapat diketahui bahwa pendidikan memberikan

1 Departemen Keagamaan dan Terjemahan Surat Al-Mujaadilah ayat 11

pengaruh yang besar dalam kehidupan manusia untuk memajukan kehidupan suatu bangsa.

Memajukan suatu kehidupan bangsa salah satu yang dapat dilakukan yaitu dengan meningkatkan perkembangan pendidikan. Hal yang mempengaruhi perkembangan pendidikan adalah pendidik. Hal tersebut karena pendidik lah yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Pendidik yang berkualitas akan menghasilkan peserta didik yang berkualitas pula. Hal lain yang mempengaruhi upaya meningkatkan mutu pendidikan dan kehidupan bangsa adalah matematika.²

Susandi dan Yanti dalam Aji mengatakan bahwa, matematika adalah salah satu pelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan kreativitas dan menekankan pada pemecahan masalah.³ Matematika memiliki cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis. Dengan pembelajaran yang terbiasa menyelesaikan pemecahan masalah, akibatnya peserta didik sudah terbiasa berpikir secara matematis yaitu logis, rasional, dan kritis. Akan tetapi Putra dalam

2 Mujib dan Mardiyah, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligences," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, no. 2 (25 Desember 2017), h. 187–96,

3 Aji Arif Nugroho dkk., "Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, no. 2 (25 Desember 2017), h. 197–204

Nurina berpendapat bahwa masyarakat masih memandang tentang pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit dan menakutkan.⁴

Hal tersebut terbukti atas hasil angket analisis kebutuhan yang dibagikan penulis kepada peserta didik SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi kelas VIII yang memberikan informasi bahwa rata-rata dari mereka mengatakan bahwa mereka tidak menyukai pembelajaran matematika karena mereka beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit. Peserta didik mengalami kesulitan pula dalam memahami materi saat menggunakan bahan pembelajaran berupa buku cetak. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil nilai ulangan matematika sebagai berikut:

Tabel 1.1
Hasil Nilai Ulangan Matematika Peserta Didik Kelas VIII SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi

Sekolah	Kelas	Ulangan Harian		Ulangan Semester		Jumlah Peserta Didik
		< 72	≥ 72	< 72	≥ 72	
SMPN 6 Kotabumi	VIII D	10	23	11	22	33
	VIII F	15	18	17	16	33
SMPN 11 Kotabumi	VIII 2	12	23	10	25	35
	VIII 4	11	24	13	22	35
SMP Hang Tuah Kotabumi	VIII A	12	20	10	22	32
	VIII B	9	23	12	20	32

Sumber: Data Sekunder (Dokumen Nilai Mata Pelajaran Matematika)

4 Nurina Kurniasari Rahmawati, "Implementasi Teams Games Tournaments Dan Number Head Together Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematis," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, no. 2 (18 Desember 2017), h. 121–34

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan salah satu pendidik pelajaran matematika yang terdapat di SMPN 6 Kotabumi yaitu Bapak Waluyo, S.Pd memberikan informasi bahwa banyaknya peserta didik kelas VIII yang mendapatkan hasil ulangan di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dimana KKM di sekolah ini yaitu 72. Hal tersebut disebabkan oleh peserta didik yang tidak menyukai pelajaran matematika sehingga mereka kurang memperhatikan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi pula yang dilakukan penulis, bahan ajar yang mereka gunakan selama ini masih berbentuk buku cetak, sehingga pembelajaran belum dilakukan secara maksimal. Hal tersebut terjadi pula di SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi yang dalam proses pembelajaran masih menggunakan buku cetak. Berdasarkan Ibu Nina, S.Pd, Viki Martiani, S.Pd mengatakan bahwa di SMPN 11 Kotabumi dan di SMP Hang Tuah Kotabumi dan juga Bapak Waluyo, S.Pd pendidik dari SMPN 6 Kotabumi mengatakan bahwa media yang digunakan dalam proses pembelajaran selama ini belum menggunakan *e-learning* yang melalui modul interaktif sebagai media pembelajaran.

Manfaat dari penggunaan media pembelajaran diharapkan mampu menarik perhatian peserta didik dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi⁵. Media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, akan

5 Sohibun dan Filza Yulina Ade, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Virtual Class* Berbantuan *Google Drive*," *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, Vol. 2, no. 2 (Desember 2017), h. 129–121,

membangun komunikasi yang baik antara pendidik dengan peserta didik ataupun peserta didik dengan pelajarannya. Dengan demikian, peserta didik dapat mempelajari dan mengubah pola pikir mereka yang selama ini menganggap matematika itu sulit dan tidak menyenangkan.

Dalam melaksanakan tugasnya sebagai pendidik, pendidik perlu dilandasi langkah-langkah dengan sumber ajaran agama, sesuai firman Allah SWT dalam Surah An-Nahl ayat 44, yaitu:

Artinya : *“Kami turunkan kepadamu Al-quran, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan.”*

Demikian pula dalam masalah penerapan media pembelajaran, pendidik harus memperhatikan perkembangan jiwa keagamaan peserta didik karena faktor inilah yang justru menjadi sasaran media pembelajaran. Tanpa memperhatikan serta memahami perkembangan jiwa anak atau tingkat daya pikir anak didik, pendidik akan sulit diharapkan untuk dapat mencapai sukses. Sebagaimana firman Allah SWT dalam surah An-Nahl ayat 125 yaitu:

Artinya : *“serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik.”*

Dari tafsir berdasarkan ayat di atas dapat dinyatakan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran harus mempertimbangkan aspek pesan yang disampaikan adalah positif, dan bahasa yang santun sebagai sarana penyampai

pesan, dan jika dibantahpun seorang pendidik harus menjelaskannya dengan bahasa yang logis, agar peserta didik dapat menerima dengan baik.

Media pembelajaran tidak hanya berupa buku cetak, melainkan banyak jenisnya. Salah satu media pembelajaran selain buku cetak adalah modul, video, animasi, dan multimedia interaktif. Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan kemudahan bagi pendidik untuk menyampaikan materi pembelajaran. Dengan bantuan hardware dan software pembelajaran, pendidik dapat menyampaikan materi pembelajaran dengan maksimal dan mudah diterima oleh peserta didik. Oleh sebab itu dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Perkembangan media pembelajaran yang sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini salah satunya adalah media pembelajaran yang berupa *E-Learning* melalui modul interaktif. *E-Learning* merupakan singkatan dari *Electronic Learning* (pembelajaran elektronik). *E-Learning* diartikan sebagai pembelajaran yang menggunakan media elektronik, atau menjalin hubungan melalui media elektronik, dalam hal ini dapat berupa komputer. Seiring pesatnya ilmu pengetahuan, teknologi, dan arus globalisasi yang makin cepat di era saat ini, banyak sekali aplikasi-aplikasi komputer yang diluncurkan seperti *Geogebra*, *Microsoft Powerpoint*, *Mathematica 7*, *Adobe Flash*, *Macromedia Flash*, dll yang seharusnya sudah bisa dimanfaatkan oleh pendidik.⁶ Media pembelajaran

⁶Rubhan Masykur, Nofrizal, dan Muhammad Syazali, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, no. 2 (18 Desember 2017), h. 177–86.

berupa *E-Learning* yang melalui modul interaktif memberikan pembelajaran secara individu, secara tidak langsung mereka menjadi tutor untuk dirinya sendiri dalam menggunakan media pembelajaran, dan hal demikian juga memberikan motivasi belajar kepada peserta didik. Salah satu software yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran adalah *Learning Content Development System* (LCDS).

LCDS adalah aplikasi yang memadukan antara teks, animasi, video, game, quiz, dan lain-lain yang dapat diakses secara online. Pengoperasian software ini sangat mudah dan sederhana, sehingga peserta didik tidak akan merasa kesulitan dalam menjalankannya. Software ini belum banyak digunakan dalam dunia pendidikan dan belum diketahui oleh banyak orang. Produk yang dihasilkan oleh software ini adalah modul interaktif yang dapat diakses secara online. Software ini membutuhkan software lainnya sebagai penunjang. Salah satu software penunjangnya adalah *Geogebra*.

Geogebra adalah sistem geometri dinamik yang dapat melakukan konstruksi berupa garis, titik, vektor, ruas garis, irisan kerucut, serta fungsi yang dapat mengubah hasil konstruksi lainnya. Penggunaan 3D *Graphies* pada *geogebra* dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran, karena gambar yang dihasilkan berbentuk 3D.

Salah satu materi pelajaran matematika yang dapat digunakan adalah geometri. Dimana dalam geometri terdapat materi kubus dan balok. *Geogebra* sangat cocok digunakan untuk materi kubus dan balok, karena software ini dapat

membuat kubus dan balok menjadi menarik karena tampilan 3D. Software ini dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok dengan tampilan yang menarik sehingga peserta didik dapat memahaminya dengan mudah.

Berdasarkan hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa kegunaan multimedia LCDS dapat menunjang proses pembelajaran matematika. Namun, berdasarkan hasil wawancara penulis dengan pendidik pembelajaran matematika, pendidik belum mengetahui dan menggunakan media pembelajaran berupa *e-learning* yang melalui modul interaktif yang dibuat menggunakan aplikasi LCDS. Oleh karena itu, akan diadakan penelitian tentang Pengembangan *E-Learning* Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan matematika.
2. Belum adanya inovasi pengembangan media pembelajaran berupa *e-learning* matematika melalui modul interaktif pada materi bangun ruang sisi datar.
3. Pendidik pelajaran matematika SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi belum memanfaatkan media pembelajaran berbasis komputer khususnya pada aplikasi LCDS.

C. Batasan Masalah

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini akan dibatasi dengan:

1. Materi yang akan dibahas pada modul interaktif berfokus pada materi bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, limas dan prisma kelas VIII SMP.
2. Penelitian hanya berakhir pada tahap pengujian produk yang dihasilkan, tidak sampai mengetahui pengaruh produk terhadap prestasi peserta didik dan pembuatan secara masal.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan *e-learning* matematika melalui modul interaktif yang berbasis LCDS pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP?
2. Bagaimana kelayakan dari *e-learning* matematika melalui modul interaktif pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP?
3. Bagaimana kemenarikan dari *e-learning* matematika melalui modul interaktif pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Menghasilkan *e-learning* matematika melalui modul interaktif yang berbasis LCDS pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP.
2. Mendeskripsikan kelayakan dari *e-learning* matematika melalui modul interaktif yang berbasis LCDS pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP.
3. Mendeskripsikan kemenarikan dari *e-learning* matematika melalui modul interaktif yang berbasis LCDS pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagi peserta didik
 - a) Menjadikan peserta didik lebih mudah memahami materi pembelajaran matematika.
 - b) Memberikan alternatif pada pemecahan persoalan dalam pembelajaran matematika.
2. Pendidik
 - a) Termotivasi untuk mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kemajuan pengembangan informasi dan teknologi saat ini.

- b) Menjadikan referensi sebagai media pembelajaran untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

3. Sekolah

Menjadi sumbangan pemikiran dan informasi dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

4. Penelitian lain

Untuk memotivasi agar terus mengembangkan media pembelajaran berupa modul interaktif yang bervariasi yang sesuai dengan kurikulum dan perkembangan teknologi.

G. Ruang Lingkup

Agar penelitian berjalan berdasarkan yang telah dirumuskan, maka peneliti membatasi ruang lingkup penelitian ini:

1. Pengembangan dalam penelitian ini adalah pembuatan bahan ajar berupa *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis LCDS pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP.
2. Materi yang dibahas pada *e-learning* melalui modul interaktif ini adalah bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP.
3. Program yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah *Learning Content Development System*, *Geogebra*, *Microsoft Powerpoint*, *Mozilla Firefox*, dan *Wonder Share Quiz Creator*.

4. Subjek pada penelitian ini adalah ahli materi, ahli desain, ahli bahasa, dan peserta didik.

H. Produk yang Diharapkan

Produk yang diharapkan pada penelitian dan pengembangan ini adalah *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbentuk software untuk materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Penelitian Pengembangan

Penelitian pada dasarnya adalah suatu kegiatan atau proses sistematis untuk memecahkan masalah yang dilakukan dengan menerapkan metode ilmiah setiap penelitian dengan tujuan tertentu. Sugiyono menjelaskan bahwa metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.¹ Menurut Punaji, pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan atau memodifikasi produk dari suatu pendidikan. Pengembangan dapat berupa proses, produk, dan rancangan.²

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, kemudian produk tersebut dites di lapangan, dievaluasi, dan diperbaiki hingga menjadi suatu produk yang berkualitas.

Produk pendidikan yang dihasilkan melalui penelitian dan pengembangan diantaranya pada media pembelajaran dapat berupa buku teks, modul

1 Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2014). h. 407

2 Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* (Jakarta: Prenamadia Group, 2015). h. 277

pembelajaran, video pembelajaran, lembar kerja peserta didik, *e-learning*, web pembelajaran, dan lain sebagainya.

Terdapat berbagai macam model dalam penelitian dan pengembangan menurut para ahli. Menurut Sugiyono langkah-langkah penelitian dan pengembangan adalah: (1) Potensi dan masalah; (2) Mengumpulkan informasi; (3) Desain produk; (4) Validasi desain; (5) Perbaikan desain; (6) Uji coba produk; (7) Revisi Produk; (8) Uji coba pemakaian; (9) Revisi produk; (10) Pembuatan produk masal.³

Borg and Gall dalam Yuberti menjelaskan langkah-langkah penelitian dan pengembangan seperti diuraikan berikut: (1) Riset dan pengumpulan informasi; (2) Perencanaan; (3) Pengembangan produk awal; (4) Uji lapangan produk awal; (5) Revisi produk; (6) Uji lapangan; (7) Revisi produk; (8) Uji lapangan; (9) Revisi akhir produk; (10) Desiminasi dan melaporkan produk akhir.⁴

Berdasarkan berbagai metode penelitian dan pengembangan yang telah di kemukakan oleh berbagai para ahli di atas, maka penulis memutuskan untuk menggunakan metode penelitian yang tepat untuk mengembangkan produk yaitu *e-learning* matematika melalui modul interaktif untuk materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP. Berdasarkan produk yang akan dikembangkan maka penulis memilih langkah-langkah penelitian dan pengembangan milik Sugiyono,

³ Sugiyono. *Op.Cit.* h. 409

⁴ Yuberti Antomi Siregar, *Pengantar Metodologi Pendidikan Matematika dan Sains* (Bandar Lampung: Aura, 2017). h. 60

yang membatasi menjadi 7 langkah dari 10 langkah yang ada. Dimana 7 langkah tersebut yaitu; (1) potensi dan masalah; (2) mengumpulkan informasi; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) perbaikan desain; (6) uji coba produk; dan (7) revisi produk. Hal yang melandasi peneliti hanya menggunakan 7 langkah dari 10 langkah yang ada yaitu berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, yaitu penelitian Fiska Komala Sari, Farida dan M. Syazali yang menggunakan metode penelitian R&D milik Sugiyono yang hanya menggunakan 7 langkah pertama dari yang ada.

2. *E-Learning*

E-learning merupakan salah satu bentuk model pembelajaran yang difasilitasi dan didukung pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. *E-learning* lebih mengarah kepada kelas virtual (*Virtual Classroom*). Materi-materi dalam kegiatan pembelajaran elektronik tersebut kebanyakan dihantarkan melalui media internet, intranet, tape, audio maupun video, satelit, televisi, interaktif, ataupun media penyimpanan seperti CD-ROM. Definisi ini menjelaskan bahwa tidak ada nilai mutlak bahwa *e-learning* harus terhubung dengan internet (Tugiyono Aminoto).

E-learning termasuk model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peserta didik dituntut mandiri dan bertanggung jawab terhadap proses pembelajarannya, sebab ia dapat belajar dimana saja, kapan saja, yang terpenting tersedia alatnya. *E-learning* memberikan keefektifan pada seluruh proses pembelajaran (Risti Ana). Melalui *e-learning*, peserta didik dapat mencari dan

mengambil informasi atau materi pembelajaran berdasarkan silabus atau kriteria yang telah ditetapkan pendidik atau pengelola pendidikan.

Bahan pembelajaran *e-learning* yang dirancang dengan baik dan profesional akan memperhatikan dan menggunakan ciri-ciri multimedia. Artinya, dalam bahan pembelajaran tersebut selain memuat teks, dapat juga memuat gambar, grafik, animasi, simulasi, audio, dan video. Pemilihan warna yang baik dan tepat akan meningkatkan penampilan bahan pembelajaran pada monitor. Hal tersebut mengakibatkan *e-learning* menjadi bahan pembelajaran yang menarik, berkesan dan juga interaktif.

3. Media Pembelajaran

Salah satu faktor yang menunjang suatu keberhasilan dari pembelajaran adalah media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sarana yang digunakan pendidik untuk berkomunikasi dengan peserta didik dalam menyampaikan suatu materi. Penggunaan media dalam proses pembelajaran memberikan keuntungan bagi pendidik dan peserta didik. Bagi pendidik media pembelajaran merupakan sarana yang cukup memadai dan representatif. Sebaliknya, bagi peserta didik, penggunaan media dapat membuat peserta didik mengatasi kebosanan dan kejenuhan pada saat menerima pelajaran.⁵

⁵ Rubhan Masykur, Nofrizal, dan Muhammad Syazali, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (18 Desember 2017): 177–86.

Media pembelajaran mempunyai peranan sebagai alat bantu untuk memudahkan dalam penyampaian materi, dan media sebagai sumber belajar yang digunakan mandiri oleh peserta didik dalam belajar. Media pembelajaran pun sebagai alat bantu interaksi antara pendidik dan peserta didik.

Tentang penggunaan media sebagai alat komunikasi termasuk komunikasi dalam pembelajaran, hal ini diungkapkan dalam surah An-Naml ayat 28 yaitu tentang cerita Nabi Sulaiman :

Artinya : *“Pergilah dengan (membawa) suratku ini, lalu jatuhkanlah kepada mereka, kemudian berpalinglah dari mereka, lalu perhatikanlah apa yang mereka bicarakan.”*

Dari potongan cerita tersebut Nabi Sulaiman menggunakan burung Hud-Hud untuk menyampaikan pesan dalam bentuk surat yang disampaikan kepada Ratu Balqis, sehingga yang disampaikan dapat diterima dengan baik. Bahkan Nabi Sulaiman telah memperlihatkan teknologi yang canggih di istananya. Hubungannya dengan media pembelajaran yaitu dalam pembelajaran seharusnya dapat menggunakan media yang dapat memperlancar komunikasi dalam prosesnya. Kemudian media pembelajaran dijelaskan pula dalam surah An-Nahl ayat 89 yang berbunyi:

Artinya: *“(dan ingatlah) akan ada hari (ketika) Kami bangkitkan pada tiap-tiap umat seorang saksi atas mereka demi mereka sendiri dan Kami datangkan kamu (Muhammad) menjadi saksi atas seluruh umat manusia. Dan Kami turunkan kepadamu Al Kitab (Al Quran) untuk*

menjelaskan segala sesuatu dan petunjuk serta rahmat dan kabar gembira bagi orang-orang yang berserah diri.”

Dalam ayat tersebut secara tidak langsung Allah mengajarkan kepada manusia untuk menggunakan sebuah alat/benda sebagai suatu media dalam menjelaskan segala sesuatu. Sebagaimana Allah Swt menurunkan Al-Quran kepada Nabi Muhammad Saw untuk menjelaskan segala sesuatu, maka sudah sepatutnya jika seorang menggunakan suatu media tertentu dalam menjelaskan segala hal.

Gerlach dan Ely dalam Azhar menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap.⁶ Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat diartikan sebagai sumber untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap dan juga sebagai alat untuk mengatasi kebosanan peserta didik dalam menerima pembelajaran.

Media pembelajaran tidak dapat digunakan tanpa bantuan media lainnya. Penggunaan atau penggabungan beberapa media disebut dengan istilah multimedia. Multimedia adalah penggunaan dari beberapa media untuk menyajikan suatu informasi yang mengkombinasikan berupa teks, grafik, gambar, animasi, audio, dan video.⁷ Multimedia bertujuan untuk menyajikan suatu informasi lebih menarik, menyenangkan, dan mudah dipahami karena dapat

⁶ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2016). h. 3

dirasakan dan diamati oleh alat indera peserta didik, terutama penglihatan dan pendengaran.

Berdasarkan uraian di atas mengenai media pembelajaran, maka media pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu berupa modul interaktif berbasis komputer dengan menggunakan aplikasi LCDS.

Media pembelajan memiliki manfaat dalam proses pembelajaran, Sudjana dan Rivai dalam Azhar mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar peserta didik, yaitu:

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar;
2. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh peserta didik dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran;
3. Peserta didik dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian pendidik, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.⁸

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa manfaat media pembelajaran bagi peserta didik dalam proses pembelajaran yaitu memotivasi belajar peserta didik, memudahkan dalam menguasai materi pelajaran dan menjadikan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran.

7 Nopriyanti Nopriyanti dan Putu Sudira, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Pemasangan Sistem Penerangan dan Wiring Kelistrikan di SMK," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol. 5, no. 2 (30 Juni 2015), 222–35,

8 Azhar Arsyad, *Op.Cit.*,h. 28

4. Modul Interaktif

Modul merupakan sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang untuk mencapai kompetensi dalam bentuk sistematis dan menarik.⁹ Modul ditulis untuk satu kompetensi mata pelajaran atau satu paket bahan ajar. Modul dapat dipelajari secara individual sehingga peserta didik dapat menyesuaikan kecepatan dan kemampuannya masing-masing dalam memahami materi. Dengan adanya modul, peserta didik tidak harus belajar tatap muka dengan pendidik di dalam kelas, namun peserta didik dapat belajar secara mandiri.

Pengertian modul menurut Mulyasa adalah paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar.¹⁰

Keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut:¹¹

⁹ Desy Ria Pratama, Arif Widiyatmoko, dan Indah Urwatin Wusqo, “Pengaruh Penggunaan Modul Kontekstual Berpendekatan SETS Terhadap Hasil Belajar Dan Kemandirian Peserta Didik Kelas VII SMP,” *Unnes Science Education Journal*, Vol. 5, no. 3 (2016), h. 1367

¹⁰ Enco Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi* (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2003). h. 44

¹¹ Wayan Somayasa, Nyoman Natajaya, dan Made Candiasa, “Pengembangan Modul Matematika Realistik Disertai Asesmen Otentik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja,” *Jurnal Program*

- 1) Meningkatkan motivasi peserta didik, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan;
- 2) Setelah dilakukan evaluasi, pendidik dan peserta didik mengetahui benar, pada modul yang mana peserta didik berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil;
- 3) Peserta didik mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya;
- 4) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester;
- 5) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

Kutipan di atas merupakan penjabaran dari modul yang berbentuk cetakan. Berdasarkan kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa modul adalah bahan ajar yang disusun untuk mencapai tujuan belajar peserta didik yang berisi materi, metode, dan untuk mengevaluasi. Modul dirancang dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara individu sesuai dengan kemampuan belajarnya sehingga peserta didik dapat mengetahui bagian-bagian yang sudah dipahami dan bagian-bagian yang belum dipahami.

Pembelajaran interaktif adalah pembelajaran yang terjadi interaksi antara pendidik dan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sanjaya mengatakan bahwa prinsip interaktif mengandung makna, bahwa mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan dari pendidik ke peserta didik, melainkan mengajar dianggap sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar.¹²

paskasarjana UNDIKSHA, Vol. 3 (2013), h. 16.

¹² Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran* (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2012). h. 172

Pembelajaran interaktif yang didukung bahan ajar menurut Sadiman adalah sebagai berikut:

Bahan ajar interaktif biasanya disajikan dalam bentuk *compact disk* (CD). Salah satu bahan ajar interaktif yang dapat mendukung pembelajaran interaktif, yaitu multimedia interaktif yang merupakan kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh penggunaanya dimanipulasi untuk mengendalikan perintah dan perilaku alami dari suatu presentasi.¹³

Berdasarkan di atas mengenai penjelasan modul dan pembelajaran interaktif, maka modul interaktif dapat diartikan sebagai multimedia yang mengkombinasikan beberapa media yang dapat berupa teks, grafik, animasi, audio, dan video yang disajikan dalam bentuk CD dan terjadi interaksi antara pendidik dan peserta didik atau peserta didik dengan pembelajarannya. Tujuan modul cetak dengan non cetak sama saja, yaitu bertujuan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik secara individual.

5. *Learning Content Development System (LCDS)*

Media pembelajaran yang umum digunakan beragam, seperti video pembelajaran, *power point*, dan lain sebagainya. Namun, masih banyak lagi media pembelajaran yang belum banyak digunakan dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah *Learning Content Development System* (LCDS). Dalam dunia pendidikan masih belum banyak yang menggunakan aplikasi ini terutama

¹³A.S Sadiman, R. Raharjo, dan A. Haryono, *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya* (Jakarta: Pustekom dan Raja Grafindo Persada, 2010). h. 181

untuk media pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, peneliti berencana memberikan inovasi baru dalam pembelajaran matematika yaitu dengan membuat modul interaktif dengan menggunakan aplikasi LCDS. Media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan, mencakup point-point penting dari materi yang dipelajari LCDS. Dani dan Iqbal mengatakan bahwa:

Leraning Content Development System merupakan perangkat lunak untuk pembuatan konten pembelajaran yang berkualitas tinggi, interaktif, dan dapat diakses secara online. LCDS memungkinkan setiap orang dalam komunitas atau organisasi tertentu untuk menerbitkan *e-learning* dengan menggunakan LCDS secara mudah dengan konten yang dapat disesuaikan, interaktif *activity*, kuis, game, ujian, animasi, demo, dan multimedia lainnya.¹⁴

Aremu dan Efuwape menjelaskan pengertian LCDS sebagai berikut:

*The LCDS allows anyone in the microsoft training and certification community to publis e-learning courses and learning snacks by completing the easy-to-use LCDS forms that seamlessly generate highly cutztomized content, interactivess, quizzes, games, assesments, animations, demoss, and other multimedia.*¹⁵

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa LCDS merupakan perangkat lunak yang mengkombinasikan dari hasil program lain yang memungkinkan setiap orang dalam komunitas atau organisasi tertentu untuk menerbitkan *e-learning* dengan menggunakan LCDS secara mudah dengan konten yang dapat disesuaikan, *interactive activity*, kuis, game, ujian, animasi,

¹⁴ Dani Taufani dan Mohammad Iqbal, *Membuat Konten E-learning dengan Microsoft Learning Content Development System* (Bandung: Mugi Unikom, 2011), h. 4

¹⁵ Ayotola Aremu dan Bamidele Michael EFUWAPE, "A Microsoft Learning Content Development System (LCDS) Based Learning Package for Electrical and Electronics Technology-Issues on Acceptability and Usability in Nigeria," *American Journal of Educational Research* 1, no. 2 (20 April 2013), h. 41–48

demo, dan multimedia lainnya. LCDS merupakan software yang memungkinkan kita untuk membuat konten yang berkualitas tinggi, interaktif, dan dapat diakses secara online.

Langkah-langkah membuat konten pada LCDS:

1. *Create*: pada tahap pertama, tentunya kita membuat konten *course*/pelatihan. Menentukan tema, nama, struktur, dan jenis pelatihan. Pada LCDS telah tersedia template-template untuk setiap topik yang memudahkan kita dalam membuat konten *e-learning* yang berkualitas.
2. *Preview*: setelah kita memilih template yang sesuai dengan konten pelatihan dan mengisi template tersebut, kita dapat memprevies hasilnya. Hal ini memudahkan kita untuk tahu seperti apa hasil *e-learning* yang telah kita buat pada saat itu juga.
3. *Refine*: jika anda merasa kurang puas dengan konten maupun pemplatannya, anda dapat mengeditnya kembali dan kemudian menyimpannya.
4. *Delight*: publikasikan pelatihan anda dan mendistribusikannya kepada audiens melalui web atau *learning management system*.¹⁶

Berdasarkan uraian di atas mengenai langkah-langkah pembuatan konten pada LCDS dapat disimpulkan bahwa langkah awal yaitu dengan menentukan tema dari modul interaktif yang akan dibuat dan memberikan nama atau judul yang akan dimasukkan. Kemudian kita juga memilih template yang akan dibuat dapat berupa tulisan, tulisan dengan gambar, atau tulisan dengan video. Langkah selanjutnya yaitu mempreview dari langkah pertama yang sudah dilakukan, hal tersebut bertujuan untuk melihat hasil yang telah dibuat. Selanjutnya setelah melihat hasil yang telah dibuat, apabila terdapat bagian yang kurang sesuai maka kita dapat mengeditnya kembali. Langkah terakhir yaitu setelah melakukan

¹⁶ *Ibid*, h. 5

langkah-langkah sebelumnya yaitu mempublikasikan modul interaktif yang sudah tersedia melalui web, sehingga modul interaktif dapat digunakan oleh peserta didik.

6. *Geogebra*

Geogebra merupakan salah satu program komputer yang mudah digunakan dan diperoleh secara gratis. *Geogebra* adalah sebuah software sistem geometri dinamis sehingga dapat mengkonstruksikan titik, vektor, ruas garis, garis, irisan kerucut, bahkan fungsi dan mengubahnya secara dinamis.¹⁷ Penggunaan *geogebra* sangat tepat untuk membelajarkan peserta didik konsep geometri dan aljabar. *Geogebra* bersifat multi representasi, yaitu: (1) adanya tampilan aljabar; (2) adanya tampilan grafis; dan (3) adanya tampilan numerik. Ketiga tampilan tersebut dapat membantu peserta didik dalam mempelajari objek geometri dan aljabar yang bersifat abstrak.¹⁸

17 Fiska Komala Sari, Farida, dan Muhamad Syazali, "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 7, no. 2 (2016): 135–51.

18 Agus Adi Putrawan, I Gusti Putu Suharta, dan Sariyasa, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Geogebra Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP," *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* Vol. 3 (2014): 13–26.

Tampilan *geogebra* berupa 3D yang memungkinkan visualisasi dari konsep geometris yang rumit dan dengan tampilan tersebut dapat membantu meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep tersebut. Visualisasi dalam *geogebra* yang ditampilkan secara menarik, dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi dan observasi dengan mudah.

Eksplorasi dan observasi dengan bantuan komputer dalam pembelajaran matematika sangat penting dilakukan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Pemanfaatan program *geogebra* memberikan beberapa keuntungan, diantaranya adalah sebagai berikut:¹⁹

1. Lukisan-lukisan geometri yang biasanya dihasilkan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program *geogebra* dapat memberikan visual yang lebih jelas kepada peserta didik dalam memahami konsep geometri.
3. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
4. Mempermudah pendidik/peserta didik untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Pengembangan modul yang dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan software *geogebra* ditujukan untuk pembuatan gambar-gambar pada bangun ruang sisi datar dan untuk memberikan contoh jaring-jaring bangun ruang sisi datar yang interaktif sehingga modul yang diharapkan menarik tidak bersifat monoton.

¹⁹ Ali Mahmudi, "Membelajarkan Geometri Dengan Program Geogebra," *Seminar Nasional Pendidikan Matematika dan Pendidikan Matematika*, 27 November 2010.

7. *Microsoft Powerpoint*

Powerpoint adalah program komputer yang bisa digunakan untuk presentasi yang telah dikembangkan oleh Microsoft Office.²⁰ *Microsoft Powerpoint* mampu menampilkan program multimedia dengan menarik, dengan tampilannya yang dapat berupa teks, gambar, dan video. Kegiatan belajar mengajar menggunakan *microsoft powerpoint* akan mempermudah pendidik untuk menyampaikan informasi pelajaran kepada peserta didik.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa *microsoft powerpoint* merupakan program aplikasi *windows* yang berfungsi untuk presentasi. Penggunaan program *microsoft powerpoint* memiliki kelebihan sebagai berikut:²¹

- a. Penyajiannya menarik karena bisa menampilkan bermacam-macam warna, huruf dan animasi, baik animasi teks maupun animasi gambar dan foto. Lebih merangsang peserta didik untuk mengetahui lebih jauh informasi tentang bahan ajar yang tersaji.
- b. Pesan informasi pembelajaran secara visual akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik.
- c. Tenaga pendidik tidak perlu banyak menerangkan bahan ajar yang disajikan, karena peserta didik akan termotivasi untuk memahami materi yang telah tertuang dalam media pembelajaran.
- d. Dapat diperbanyak sesuai kebutuhan dan dapat dipakai berulang-ulang.
- e. Dapat disimpan dalam bentuk data seperti CD/Disket dan flashdisk serta praktis dibawa kemana-mana.

²⁰ Ahmad Afandi, "Media ICT Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Powerpoint Interaktif dan Ispring Presenter," *Jurnal Terapan Abdimas* 2 (2017): 19–26.

²¹ Daryanto, *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Rangka Mencapai Tujuan Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2013). h. 164

Pada pengembangan produk ini digunakan aplikasi *microsoft powerpoint* untuk memasukkan materi yang akan dibahas untuk menampilkan tampilan yang lebih menarik. Hal tersebut juga dilakukan, karena pada aplikasi LCDS tampilan tulisan yang dihasilkan dengan ukuran font yang kecil dan tidak dapat diatur menjadi menarik. Oleh sebab itu peneliti menggunakan aplikasi ini untuk menghasilkan produk yang lebih menarik.

8. *Wonder Share Quiz Creator*

Wonder Share Quiz Creator merupakan perangkat lunak untuk pembuatan soal, kuis, atau tes secara online (berbasis web) yang tidak memerlukan kemampuan penguasaan bahasa pemrograman untuk mengoperasikannya sehingga sangat mudah digunakan untuk *user friendly*.²² Dengan menggunakan software *wonder share quiz creator*, pengguna dapat membuat dan menyusun berbagai bentuk soal yang berbeda, yaitu bentuk soal benar/salah (*true/false*), pilihan ganda (*multiple choices*), pilihan respon (*multiple response*), isian singkat (*fill in the blank*), menjodohkan (*matching*), kuis dengan area gambar, bahkan membuat karangan. Dalam soal dapat disisipkan berbagai media pendukung seperti gambar, suara, maupun video.

22 Vivi Pratiwi dan Susanti, "Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis ICT Menggunakan Wondershare Quiz Creator Pada Materi Penyusutan Aset Tetap," *Jurnal Pendidikan* Vol. 4, no. 1 (2016): 0–216.

Output dari program ini berupa file ekstensi yang beragam, seperti swf, exe, pptx, docx dan html. File hasil *output* dari program tersebut dapat di *upload* di suatu *website* sehingga pengguna *website* dapat mengerjakan soal evaluasi via komputer. Smith mengatakan ada beberapa kelebihan dari software *wonder share quiz creator* diantaranya sebagai berikut:

- a. Merancang soal lebih cepat, artinya pengguna tidak diharuskan menguasai *action script*.
- b. Jenis soal atau kuis bervariasi, artinya pengguna hanya menentukan jenis soal yang akan digunakan.
- c. Dilengkapi pengaturan dengan menyesuaikan keinginan, pengaturan tersebut berupa *background*, warna, jenis huruf dan lain-lain.
- d. Soal yang dibuat dapat dipublikasikan secara *online*, cetak atau melalui media presentasi *powerpoint*.
- e. Soal dapat dibuat secara acak atau random.
- f. Sistem pemeriksaan dan penskoran atas jawaban peserta didik yang cepat.
- g. Jawaban akan secara otomatis ditampilkan.
- h. *Result* jawaban peserta didik akan otomatis terkirim ke *email*.
- i. Pengguna dapat mengatur Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Pengembangan produk yang dihasilkan menggunakan aplikasi ini bertujuan untuk menghasilkan evaluasi dari modul yang dihasilkan yang bersifat interaktif. Peserta didik hanya perlu menjawab soal melalui komputer dan kemudian langsung tertera point yang diperoleh oleh peserta didik. Hal tersebut dilakukan untuk mempermudah pendidik untuk memberikan nilai kepada peserta didik.

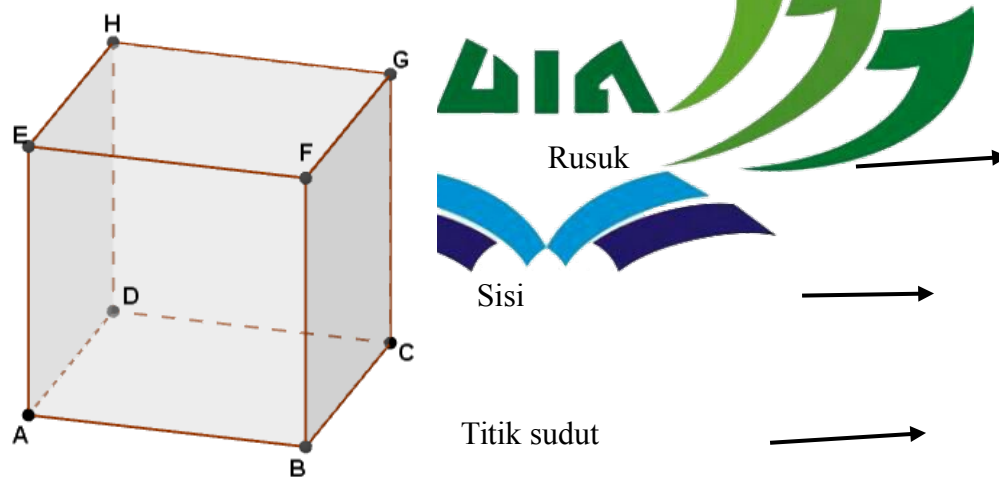
9. Bangun Ruang Sisi Datar

Kelompok bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk datar (tidak lengkung). Dinding dari sebuah gedung adalah contoh sisi datar dan permukaan sebuah bola adalah sebuah sisi lengkung. Jika sebuah

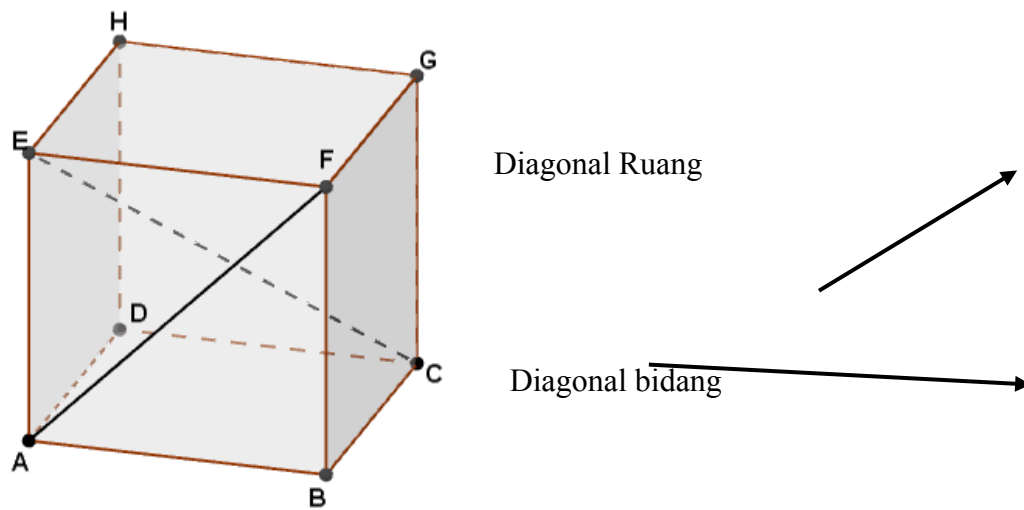
bangun ruang memiliki satu saja sisi lengkung maka ia tidak dapat dikelompokkan menjadi bangun ruang sisi datar. Sebuah bangun ruang sebanyak apapun sisinya jika semuanya berbentuk datar maka ia disebut dengan bangun ruang sisi datar. Berikut macam-macam bangun ruang sisi datar:

a. Kubus

Disebut bangun ruang kubus ketika bangun tersebut dibatasi oleh 6 buah sisi yang berbentuk persegi (bujur sangkar). Bangun ruang ini mempunyai 6 buah sisi, 12 buah rusuk, dan 8 buah titik. Tiga bagian utama dalam bangun ruang kubus adalah sisi, rusuk, dan titik sudut. Selain itu masih ada yang disebut dengan diagonal bidang dan diagonal ruang. Perhatikan gambar kubus di bawah ini:

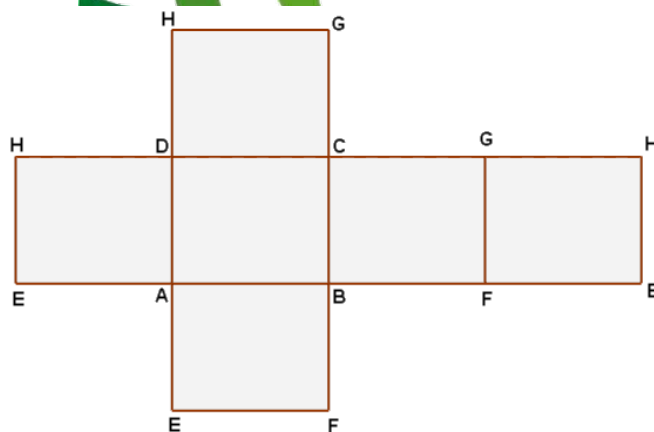


Gambar 2.1



Gambar 2.2

Berikut jaring-jaring kubus:



Gambar 2.3

Kubus ABCD.EFGH dibatasi oleh bidang ABCD , ABFE, BCGF, CDHG, ADHE, dan EFGH. Bidang-bidang tersebut disebut sisi-sisi kubus ABCD.EFGH.

Selanjutnya AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, EH, AE, BF, CG, dan DH disebut rusuk-rusuk kubus. Berikut jumlah bagian-bagian kubus:

1. Titik sudut 8 buah
2. Sisi berjumlah 6 buah (luasnya sama)
3. Rusuk berjumlah 12 buah sama panjang
4. Diagonal bidang berjumlah 12 buah
5. Diagonal ruang berjumlah 4 buah
6. Bidang diagonal berjumlah 6 buah

Rumus-rumus Kubus:

$$V = s \times s \times s = s^3$$

$$Luas Permukaan = 6s \times s = 6s^2$$

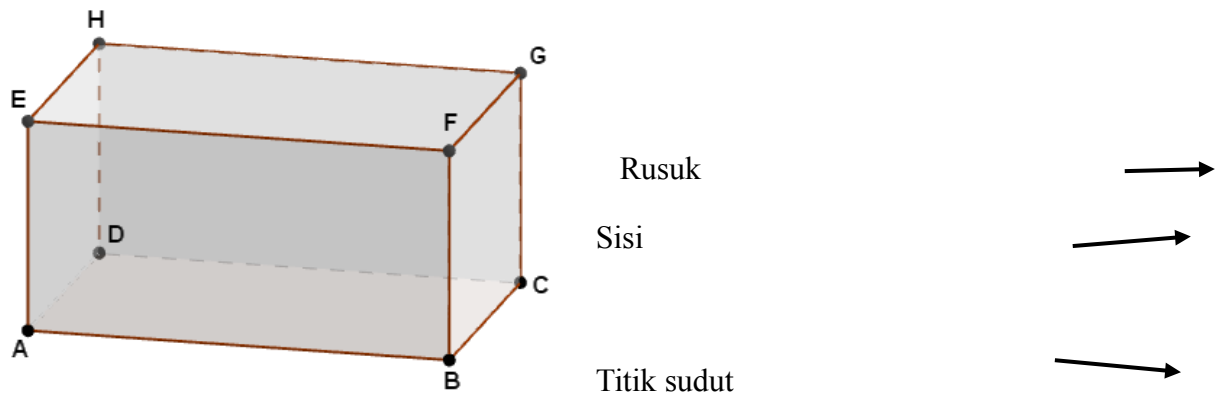
Keterangan:

$s =$ panjang sisi kubus

b. Balok

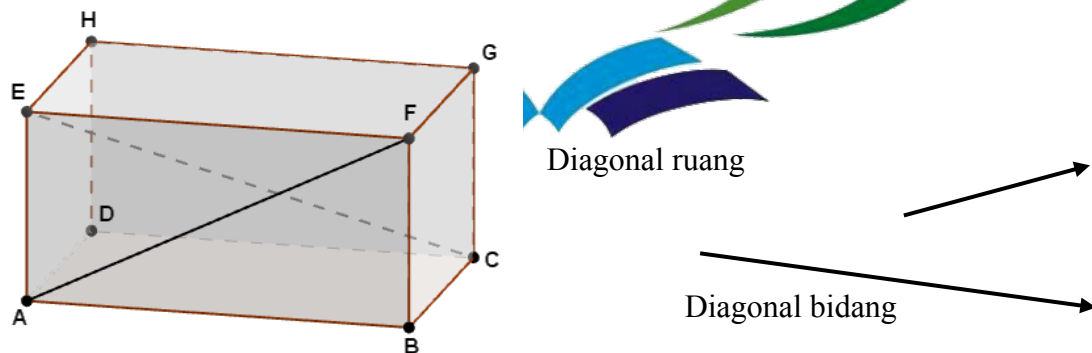
Balok adalah bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi segi empat (total 6 buah) dimana sisi-sisi yang berhadapan memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Berbeda dengan kubus yang semua sisinya berbentuk persegi yang sama besar, balok sisi yang sama besar hanya sisi yang berhadapan dan tidak semuanya

berbentuk persegi, kebanyakan bentuknya persegi panjang. Agar dapat memahami silahkan amati gambar balok berikut:



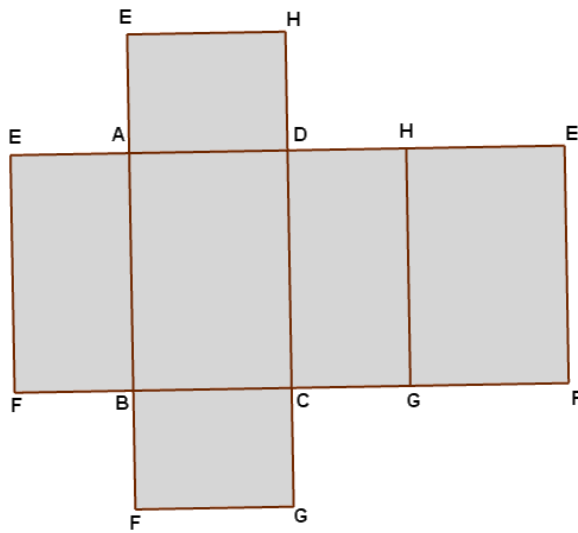
Gambar 2.4

Bagian-bagian dari bangun ruang sisi datar ini sama seperti bagian-bagian kubus. Sebuah balok terdiri dari sisi, sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, dan yang terakhir adalah bidang diagonal. Berikut penjelasan berdasarkan gambar:



Gambar 2.5

Berikut jaring-jaring balok:



Gambar 2.6

Berikut jumlah bagian-bagian balok:

1. Titik sudut 8 buah
2. Sisi berjumlah 6 buah (luasnya berbeda-beda)
3. Rusuk berjumlah 12 buah
4. Diagonal bidang berjumlah 12 buah
5. Diagonal ruang berjumlah 4 buah
6. Bidang diagonal berjumlah 6 buah

Rumus-rumus balok:

$$V = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} = p \times l \times t$$

$$\text{Luas Permukaan} = 2(pl + pt + lt)$$

Keterangan:

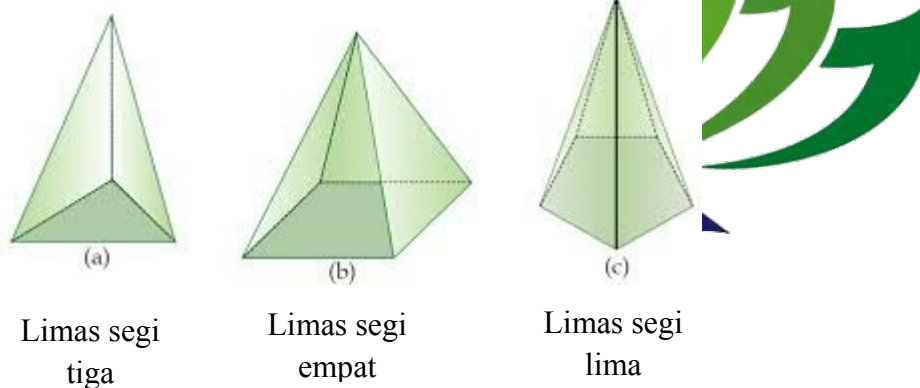
p : panjang

l: lebar

t: tinggi

c. Limas

Limas adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas berbentuk segi-n dan sisi-sisi tegak berbentuk segitiga. Limas memiliki $n+1$ sisi, $2n$ rusuk dan $n+1$ titik sudut. Berdasarkan bentuk alas dari limas, maka limas dibagi menjadi beberapa jenis yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.7

Sebuah limas terdiri dari sisi alas, sisi tegak, rusuk, titik puncak, dan tinggi. Tinggi limas adalah jarak terpendek dari puncak limas ke sisi alas. Tinggi limas selalu tegak lurus dengan titik potong sumbu simetri bidang alas.

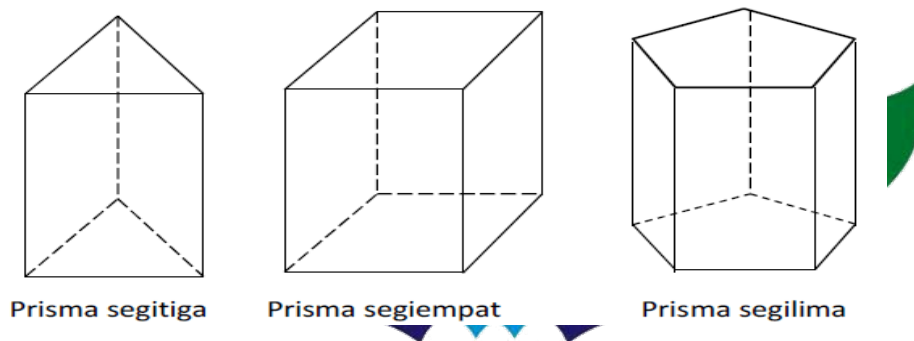
Rumus-rumus limas:

Luas permukaan = Jumlah luas alas + Jumlah luas sisi tegak

Volume limas = $\frac{1}{3}$ luas alas \times tinggi

d. Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang memiliki alas dan atap yang sama bentuk dan ukurannya serta memiliki sisi bagiaann samping yang berbentuk persegi panjang. Bidang-bidang yang menghubungkan bidang alas dan bidang atas disebut sisi tegak. Prisma memiliki macam-macam bentuk yaitu:



Gambar 2.8

Macam-macam prisma di atas tergantung dari bentuk alasnya. Ada prisma segitiga, segi empat, segi lima, sampai dengan segi-n. Semakin banyak jumlah n maka prisma akan mendekati bentuk tabung dengan sisi alas dan sisi atas mendekati lingkaran.

Rumus-rumus prisma:

$$\text{Luas permukaan} = 2 \text{ luas alas} + \frac{1}{2} (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

$$\text{Volume prisma} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Deny kurniawan, Agus Suyatna, dan Wayan Suana tentang modul dengan menggunakan LCDS yang menghasilkan suatu modul dengan LCDS yang telah diuji oleh para ahli dan dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika sesuai dengan standar kompetensi BSNP. Persamaan dengan penelitian ini yaitu menghasilkan suatu modul yang dibuat dengan aplikasi LCDS dan perbedaanya yaitu materi yang dibahas dan program pendukung yang digunakan untuk mendukung LCDS.²³
2. Penelitian yang dilakukan Rai Sujanem, Nyoman Putu Suwindra, dan I Ketut Tika tentang modul fisika kontekstual interaktif yang menghasilkan suatu modul yang telah divalidasi dan dikatakan layak oleh pakar sesuai indikator kelayakan. Pada saat uji coba kepada peserta didik diperoleh modul fisika dengan kontekstual interaktif efektif untuk diimplementasikan dalam pelajaran fisika. Persamaan dengan penelitian ini yaitu menghasilkan modul

²³ Deny Kurniawan, Agus dan Wayan, "Pengembangan Modul Interaktif Menggunakan LCDS Pada Materi Listrik Dinamis," *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol. 4, no. 1 (2016): 0–216.

interaktif yang berbasis komputer, sedangkan untuk perbedaannya yaitu terletak pada aplikasi pembuatan modul yang digunakan.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Eka Reny, Yohaness Radiyono, dan Dwi Teguh tentang media pembelajaran fisika menggunakan *macromedia flash pro 8* yang menghasilkan suatu media pembelajaran yang interaktif untuk pelajaran fisika. Persamaan dengan penelitian ini yaitu sama-sama mengembangkan media pembelajaran interaktif. Perbedaannya terletak pada aplikasi yang digunakan dan materi yang akan disampaikan.²⁴

C. Kerangka Berpikir

Penyajian materi dalam pembelajaran oleh pendidik kurang bervariasi berdasarkan dengan kurikulum terbaru, sehingga membuat peserta didik kurang memperhatikan pembelajaran. Pendidik seharusnya dapat memilih media pembelajaran yang tepat untuk proses pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik. Media pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran dikarenakan dengan menggunakan media pembelajaran peserta didik lebih menarik perhatian dan memotivasi belajar peserta didik.

²⁴ Eka Reny, Yohanes dan Dwi Teguh, "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 Pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor," *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol. 1, no. 1 (2013): 1–144.

Perkembangan teknologi yang semakin maju membuat pendidik dimudahkan dalam penyampaian materi. Pendidik dapat memanfaatkan perkembangan teknologi untuk membuat media pembelajaran yang menarik perhatian peserta didik dan memotivasi belajar mereka. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran berupa *e-learning* matematika melalui modul interaktif dengan berbantuan aplikasi LCDS pada materi bangun ruang sisi datar.

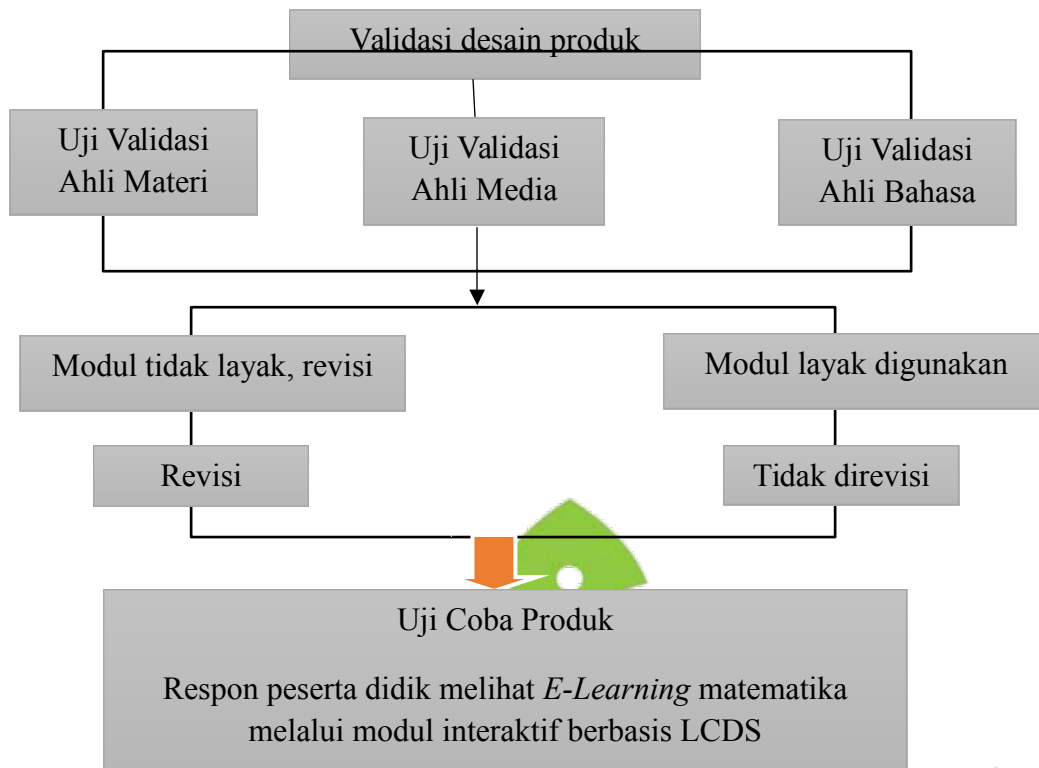
Penelitian pada pengembangan ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan milik Sugiyono yang langkah-langkahnya terdiri dari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, dan revisi produk. Hasil dari penelitian ini adalah berupa *software* yang dapat disimpan pada komputer. Hasil dari pengembangan media pembelajaran berupa *e-learning* melalui modul interaktif yang berbasis LCDS pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP yang bertujuan agar dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi, dan memotivasi belajar peserta didik.

Permasalahan yang ditemukan.

1. Kurangnya memanfaatkan teknologi komputer yang terdapat di sekolah.
2. Penggunaan bahan ajar yang masih berupa buku cetak.

Pembelajaran Matematika di
Kelas VIII SMP/MTs

Pengembangan *E-Learning* Matematika Melalui Modul
Interaktif Berbasis LCDS



Gambar 2.9 Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian pengembangan atau disebut dengan *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.¹ Untuk dapat menghasilkan suatu produk yang efektif dibutuhkan analisis kebutuhan agar dapat digunakan dalam masyarakat luas. Oleh sebab itu dilakukan penelitian untuk menguji kelayakan dan kemenarikan produk.

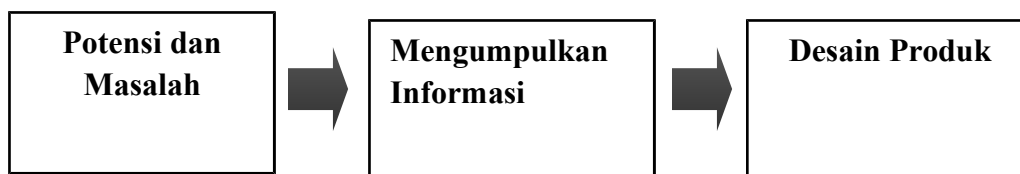
Produk dari hasil proses penelitian pada media pembelajaran dapat berupa buku teks, modul pembelajaran, video pembelajaran, web pembelajaran, *e-learning*, lembar kerja peserta didik, alat peraga praktikum, dan lain sebagainya. Peneliti memiliki tujuan untuk mengembangkan *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis LCDS pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP.

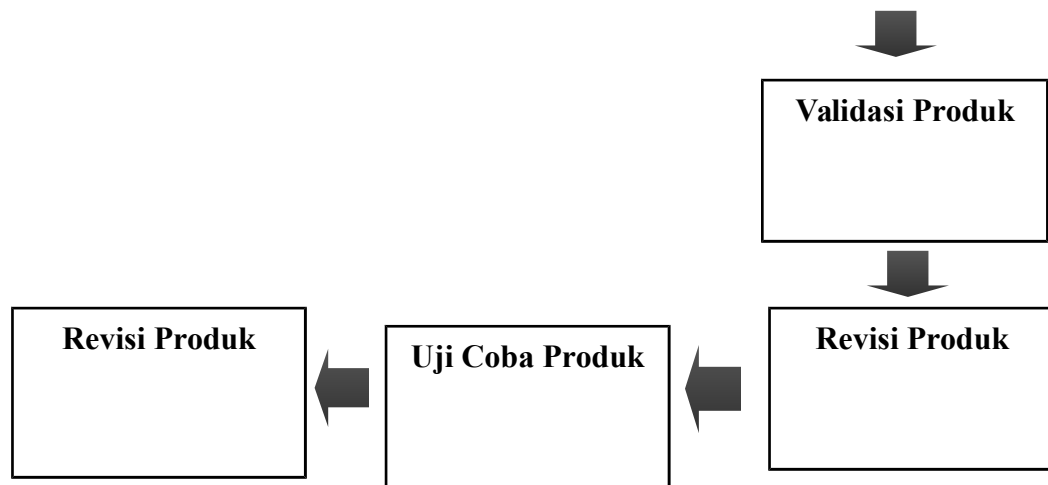
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan metode pengembangan milik Sugiyono yang disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Langkah-langkah dari pengembangan milik Sugiyono meliputi: (1) potensi dan masalah; (2) mengumpulkan informasi; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revisi desain; (6) uji coba produk; (7) revisi produk; (8) uji coba pemakaian; (9) revisi produk; (10) pembuatan produk masal.

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2014). 407

Berdasarkan langkah-langkah metode pengembangan milik Sugiyono, dalam penelitian dan pengembangan ini peneliti membatasi menjadi 7 langkah dari 10 langkah yang ada. Adapun 7 tersebut yaitu; (1) potensi dan masalah; (2) mengumpulkan informasi (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revisi desain; (6) uji coba produk; dan (7) revisi produk. Hal yang mendasari peneliti hanya menggunakan 7 langkah yaitu berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, antara lain penelitian Irwandani dkk. Dimana dalam penelitian Irwandani dkk menggunakan pengembangan R&D milik Sugiyono dengan membatasi 7 langkah pertama dari 10 langkah yang ada. Hal ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Fiska Komala Sari, Farida dan M. Syazali, dimana dalam penelitiannya menggunakan pengembangan R&D milik Sugiyono dengan membatasi 7 langkah pertama dari 10 langkah yang ada.





Gambar 3.1 Tahapan-tahapan Metode *Research and Development* (R&D)

Pengembangan produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah berupa *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis program LCDS pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP. Berikut penjelasan dari langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Potensi dan Masalah

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan yang berupa observasi awal ke sekolah pada saat melakukan pra penelitian, peneliti melaksanakan di SMPN 6 Kotabumi pada tanggal 12 April 2018, di SMPN 11 Kotabumi pada tanggal 12 April 2018 dan di SMP Hang Tuah Kotabumi pada tanggal 13 April 2018. Pada observasi ini peneliti melakukan penyebaran angket kepada peserta didik dan wawancara kepada salah satu pendidik pembelajaran matematika. Isi dari wawancara tersebut adalah:

- a. Proses pembelajaran matematika di kelas;
- b. Media pembelajaran yang digunakan pendidik dalam mengajar;
- c. Fasilitas yang tersedia di sekolah apakah terdapat laboratorium komputer;
- d. Ada atau tidaknya media pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif berupa modul;
- e. Apakah pendidik pernah membuat media pembelajaran yang berupa multimedia khususnya modul interaktif; dan
- f. Apakah pendidik pelajaran matematika mampu membuat media pembelajaran yang cocok untuk materi bangun ruang sisi datar berupa *e-learning* melalui modul interaktif berbasis program LCDS;

2. Mengumpulkan Informasi

Langkah selanjutnya setelah potensi dan masalah yaitu peneliti mengumpulkan informasi seperti melakukan pengamatan terhadap media pembelajaran yang digunakan di tempat penelitian dan mengumpulkan jurnal-jurnal yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Selanjutnya informasi yang telah diperoleh digunakan untuk perencanaan pembuatan media pembelajaran yang bertujuan untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi.

3. Desain Produk

Setelah mengumpulkan data, tahap selanjutnya yaitu peneliti membuat desain produk. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis LCDS yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam pelajaran matematika. Materi yang akan dibahas dalam modul tidak dapat langsung dibuat dengan menggunakan LCDS, sehingga sebelum dimasukkan dalam program LCDS materi pembelajaran harus dibuat dalam bentuk *power point*. Selain itu, gambar yang dihasilkan dibuat dengan menggunakan *geogebra* sehingga menjadi menarik. Setelah materi sudah dalam bentuk *power point* dapat dijadikan modul dengan aplikasi LCDS. Sumber referensi yang digunakan dalam pembuatan modul interaktif yang mengacu pada materi yang akan dibahas yaitu meliputi kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, dan materi bangun ruang sisi datar.

4. Validasi Produk

Validasi produk adalah tahapan untuk menguji modul interaktif yang dihasilkan apakah layak digunakan dalam pelajaran matematika. Validasi ini dikatakan rasional, karena penilaian berdasarkan pemikiran rasional bukan sesuai dengan yang ada di lapangan. Validasi produk yang dilakukan dalam penelitian ini dengan validasi ahli, yang terdiri dari:²

2 Septiana Wijayanti dan Joko Sungkono, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mengacu Model Creative Problem Solving Berbasis Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually,” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (18 Desember 2017), h. 101–10

a. Uji ahli materi

Ahli materi adalah seseorang yang paham secara mendalam tentang materi yang ada pada produk. Ahli materi menilai kebenaran, kecukupan, dan ketepatan materi. Uji ahli materi menggunakan dua orang dosen yang merupakan dosen dalam bidang matematika

b. Uji ahli media

Pengujian kepada ahli media bertujuan untuk menguji standar minimum dalam pembuatan media pembelajaran. Ahli media menggunakan dua orang dosen yang merupakan ahli dalam bidang TIK yang merupakan dosen matematika sendiri. Ahli media akan melihat desain, warna, kemenarikan dan keefektifan dari media pembelajaran.

c. Ahli bahasa

Pengujian kepada ahli bahasa dilakukan untuk mengetahui ketepatan bahasa yang digunakan peneliti dalam pembuatan media pembelajaran. Ahli bahasa akan menguji apakah bahasa yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Dibenarkan (EYD). Ahli bahasa merupakan dosen dalam bidang bahasa.

5. Revisi Produk

Revisi dilakukan setelah melakukan validasi kepada para ahli. Selanjutnya peneliti memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terdapat pada modul interaktif yang sesuai dengan saran dari para ahli.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan pada saat peneliti datang ke sekolah, kemudian memperlihatkan modul interaktif kepada peserta didik kelas VIII dengan tujuan untuk mengetahui kemenarikan dari modul interaktif materi bangun ruang sisi datar dan untuk mengetahui respon peserta didik setelah melihat modul interaktif. Uji coba produk dilakukan dengan pengujian produk skala kecil dan pengujian produk skala besar.

a. Uji coba skala kecil

Uji coba skala kecil dilakukan kepada peserta didik SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi sebanyak 5-8 responden.³ Pada uji coba kali ini responden diberi angket pernyataan yang terdiri dari 3 aspek dari 15 pertanyaan. Prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

1. Memberikan penjelasan kepada peserta didik cara menggunakan modul interaktif dan meminta respon peserta didik setelah melihat modul interaktif.
2. Merumuskan rekomendasi perbaikan terhadap uji coba produk skala kecil, dan
3. Mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan uji coba skala kecil yang telah diperbaiki kepada dosen pembimbing.

³ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* (Jakarta: Prenamadia Group, 2015). h. 288

Setelah mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan uji coba skala kecil kepada dosen pembimbing, langkah selanjutnya yaitu uji coba skala besar.

b. Uji coba skala besar

Uji coba kali ini dilaksanakan di SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi yang dilakukan kepada peserta didik kelas VIII sebanyak 15-30 responden.⁴ Pada uji coba ini responden diberi angket yang berisi tiga aspek dari 15 pertanyaan. Prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

1. Memberikan arahan cara menggunakan modul interaktif dan melihat respon peserta didik setelah melihat modul interaktif.
2. Merumuskan rekomendasi perbaikan terhadap uji coba produk skala besar, dan
3. Mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan uji coba produk skala besar yang telah diperbaiki kepada dosen pembimbing.

7. Revisi Produk

Dari hasil uji coba produk, apabila peserta didik memberikan respon bahwa modul interaktif ini menarik, kemudian dari segi kelayakan dan kemenarikan perangkat pembelajaran peserta didik menunjukkan bahwa modul interaktif ini lebih layak dan menarik dari media pembelajaran sebelumnya, maka dapat

⁴ *Ibid.* h. 289

dikatakan bahwa modul interaktif ini telah selesai dikembangkan dan mendapatkan produk akhir. Namun apabila produk belum sempurna, maka hasil uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan modul interaktif sehingga mendapatkan produk akhir yang siap untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

C. Jenis Data

Sesuai dengan penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti, data yang akan digunakan adalah data kuantitatif dan kualitatif.

a. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dengan menggunakan angket, dimana angket diisi oleh validator dan peserta didik. Berdasarkan angket data yang diperoleh berupa masukan dari validator dan peserta didik. Data kualitatif berdasarkan angket berupa kategori kualitas dari modul interaktif pada materi bangun ruang sisi datar.

Tabel 3.1 Kategori Kualitas

Kategori	Keterangan
SB	Sangat Baik
B	Baik
K	Kurang
SK	Sangat Kurang

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yaitu skor setiap point dari kriteria penilaian pada angket kualitas modul interaktif berbasis LCDS pada materi bangun ruang sisi datar yang telah diisi oleh validator dan peserta didik. Penilaian dari setiap point akan diubah ke dalam skala *likert*.

Tabel 3.2 Kriteria Skala *Likert*

Skor	Kategori
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang
1	Sangat Kurang

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan dua cara, yaitu sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada salah satu pendidik pelajaran matematika yang ada di SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi yang bertujuan untuk menemukan masukan-masukan dari responden penelitian. Informasi yang dihasilkan digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa modul interaktif berbasis komputer.

2. Angket

Angket atau yang biasa disebut dengan *Kuesioner* merupakan serangkaian pertanyaan yang diberikan kepada responden untuk dijawab. Lembar angket diberikan kepada peserta didik pada saat selesai melihat modul interaktif. Pemberian angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul interaktif yang berbasis aplikasi LCDS.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah:

1. Angket

Angket dilakukan sebelum pembuatan modul dan setelah pembuatan modul. Peneliti membagi anget menjadi tiga jenis. Angket pertama disebut angket analisis kebutuhan yang digunakan peneliti pada saat pra penelitian yang dibagikan kepada peserta didik untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik. Angket yang kedua disebut angket validasi yang digunakan peneliti untuk tahap validasi yang diberikan kepada validator. Angket yang terakhir disebut angket respon yang dibagikan kepada peserta didik pada saat uji coba produk yang bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik setelah melihat modul. Angket diperoleh peneliti dari Purwoko Urip sehingga peneliti tidak perlu uji instrumen angket.

2. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan oleh peneliti oleh salah satu pendidik pelajaran matematika di SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi yang bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang keadaan dan permasalahan yang terdapat dalam lingkungan sekolah yaitu masih kurang maksimalnya pembelajaran matematika dikarenakan media pembelajaran yang digunakan masih berupa buku cetak yang menyebabkan peserta didik kurang memperhatikan pembelajaran.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Kualitatif adalah data yang berupa masukan dari validator pada saat tahap validasi, yaitu masukan dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Sedangkan data kuantitatif adalah data hasil pengembangan produk yang berupa modul interaktif berbasis LCDS. Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba kemudian dianalisis menggunakan statistik. Hasil analisis data akan digunakan untuk merevisi produk yang akan dikembangkan.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu dengan menggunakan 4 jawaban, sehingga dapat dicari dengan menggunakan rumus:⁵

5 Novitasari, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Mengoptimalkan Praktikum Virtual Laboratory Materi Induksi Elektromagnetik," *Jurnal Pendidikan*, Vol. 2 (September 2014), h. 134.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \text{ Dengan: } x_i = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maks}} \times 4$$

Keterangan: \bar{x} : rata-rata akhir

x_i : nilai uji operasional angket tiap peserta didik

n : banyaknya peserta didik yang mengisi angket

Data yang telah dianalisis kemudian diolah dengan cara dijumlahkan, kemudian dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase, atau dapat dicari dengan rumus berikut:⁶

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100$$

1. Analisis Data Validasi Ahli

Hasil skor dari masing-masing validator kemudian dicari skor rata-ratanya dan kemudian dikonversikan ke pertanyaan untuk menentukan kevalidan dan kelayakan dari media yang dikembangkan. Pengkonversian skor ke pernyataan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2014). h. 244

Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan⁷

Skor Persentase (%)	Interpretasi
$P > 80$	Sangat Layak
$60 < P \leq 80$	Layak
$40 < P \leq 60$	Cukup Layak
$20 < P \leq 40$	Kurang Layak
$P \leq 20$	Sangat Kurang Layak

2. Analisis Data Uji Coba Produk

Hasil skor penilaian dari peserta didik terhadap media yang dihasilkan kemudian dicari skor rata-ratanya dan dikonversikan ke pertanyaan untuk menentukan kemenarikan. Pengkonversian skor ke pertanyaan dapat dilihat pada

Tabel 3.4

Tabel 3.4 Kriteria Kemenarikan⁸

Skor Persentase (%)	Interpretasi
$P > 80$	Sangat Menarik
$60 < P \leq 80$	Menarik
$40 < P \leq 60$	Cukup Menarik
$20 < P \leq 40$	Kurang Menarik
$P \leq 20$	Sangat Kurang Menarik

⁷Ibid. h.319

⁸Ibid.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Dalam penelitian dan pengembangan ini produk utama yang dihasilkan adalah modul interaktif yang berbasis LCDS pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan menggunakan metode penelitian milik Sugiyono yang dilaksanakan pada tahap 1 sampai tahap ke 7. Hasil data yang diperoleh dalam tahapan penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Potensi dan Masalah

Potensi utama yang terdapat pada tempat penelitian ini berdasarkan wawancara dan observasi yaitu terdapatnya fasilitas yang memadai seperti laboratorium komputer kemudian didukung dengan kemampuan pendidik dan peserta didik yang dapat dengan mudah menggunakan komputer. Langkah yang tepat dalam memanfaatkan potensi tersebut yaitu dengan mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kemajuan teknologi dan informasi dengan menggunakan komputer berupa modul interaktif berbasis LCDS di kelas VIII SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi, dan SMP Hang Tuah Kotabumi pada materi bangun ruang sisi datar.

Masalah yang terdapat pada tempat penelitian ini berdasarkan wawancara terhadap salah satu pendidik pembelajaran matematika yaitu Ibu Nina, S.Pd selaku pendidik SMPN 6 Kotabumi, Bapak Waluyo, S.Pd selaku pendidik SMPN 11 Kotabumi, dan SMP Hang Tuah Kotabumi yaitu peserta

didik kurang menyukai pembelajaran matematika dikarenakan mereka beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit. Hal lainnya yaitu karena penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik perhatian peserta didik pada saat proses pembelajaran. Hal demikian yang menyebabkan peserta didik kurang memperhatikan pendidik pada saat menjelaskan materi pembelajaran.

Hasil wawancara dengan pendidik di kelas VIII bahwa pendidik belum menggunakan *e-learning* melalui modul interaktif dengan berbasis komputer. Bahan ajar yang selama ini digunakan masih sebatas buku cetak. Hal tersebut yang perlu mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kemajuan teknologi dan informasi yang berupa *e-learning* matematika yang melalui modul interaktif berbasis komputer.

2. Mengumpulkan Informasi

Langkah selanjutnya setelah potensi dan masalah adalah mengumpulkan informasi untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran yang akan dikembangkan. Langkah awal peneliti yaitu melakukan analisis materi, materi yang diperoleh oleh peneliti didapat dari buku-buku yang digunakan oleh guru-guru matematika diberbagai sekolah. Diperoleh materi yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran ini adalah bangun ruang sisi datar yang mencakup kubus, balok, limas, dan prisma. Standar Kompetensi pada materi ini yaitu 8. Memahami sifat-sifat kubus, balok, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya, dan 9.

Memahami sifat-sifat limas, prisma, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

Peneliti mengumpulkan informasi mengenai pengembangan media pembelajaran yang akan dikembangkan berupa referensi yang bersumberkan dari beberapa penelitian yang terdahulu. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Fiska Komala Sari yang mendapat respon baik oleh pendidik dan peserta didik.¹ Kemudian pendapat Nanang Supriadi yang mengatakan bahwa bahan ajar memberikan dampak yang positif dalam proses pembelajaran.²

Penelitian lainnya yang ditemui yaitu penelitian yang dilakukan oleh Deny Kurniawan tentang modul dengan LCDS dalam materi dalam bidang fisika. Dalam penelitiannya dalam tahap uji coba mendapat peningkatan antara respon peserta didik ketika belum menggunakan modul dengan setelah menggunakan modul dengan LCDS.³ Berdasarkan potensi-potensi yang terdapat pada sekolah dan juga informasi yang diperoleh oleh peneliti, maka penelitian dan pengembangan ini akan mengembangkan *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis LCDS.

¹Fiska Komala Sari, Farida, M. Syazali, "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan", *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 7, No. 2 (2016): 135-151

²Nanang Supriadi, "Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) yang Terintegrasi Nilai-nilai Keislaman", *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 6, No. 1: 63-74

³Deny Kurniawan, "Pengembangan Modul Interaktif Menggunakan Learning Content Development System Pada Materi Listrik Dinamis", *Jurnal Pendidikan* Vol. 7, No. 1

3. Desain Produk

Proses dalam pembuatan modul interaktif sebelum menggunakan LCDS diawali dengan memasukkan materi ke dalam aplikasi *power point* agar tampilan desain materi terlihat menarik, kemudian hasil tersebut dijadikan dalam bentuk jpg. Selanjutnya pembuatan animasi jaring-jaring dibuat dengan aplikasi *geogebra*, kemudian hasilnya diubah ke dalam format SWF untuk memenuhi syarat LCDS. Kemudian membuat kuis interaktif dengan aplikasi *wonder share quiz creator* untuk tahap evaluasi pada modul. Setelah materi, animasi dan kuis selesai dibuat, langkah selanjutnya yaitu memasukkan semua bahan tersebut ke dalam aplikasi LCDS, dimana memasukkannya per konten sesuai konten yang akan dimasukkan. Perlengkapan modul interaktif berbasis LCDS meliputi:



Gambar 4.1
Rancangan Awal Cover dan Petunjuk Penggunaan

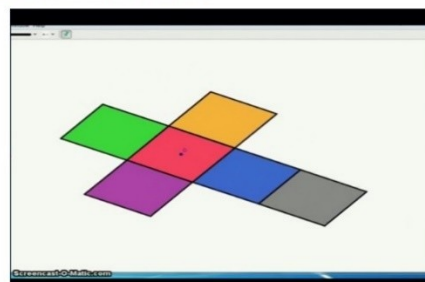
STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
<p>8. Memahami sifat-sifat kubus, balok, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.</p> <p>9. Memahami sifat-sifat limas, prisma, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.</p>	<p>8.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok serta bagian-bagiannya.</p> <p>8.2 Membuat jaring-jaring kubus dan balok.</p> <p>8.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok.</p> <p>9.1 Mengidentifikasi sifat-sifat limas dan prisma serta bagian-bagiannya.</p> <p>9.2 Membuat jaring-jaring limas dan prisma.</p> <p>9.3 Menghitung luas permukaan dan volume limas dan prisma.</p>	<p>8.1.1 Mengenal dan menyebutkan bidang, rusuk, diagonal bidang, diagonal ruang, dan diagonal kubus dan balok.</p> <p>8.2.1 Membuat jaring-jaring kubus dan balok.</p> <p>8.3.1 Menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok.</p> <p>8.3.2 Menentukan rumus volume dan menghitung volume kubus dan balok.</p> <p>9.1.1 Mengenal dan menyebutkan bidang, rusuk, diagonal bidang, diagonal ruang, dan diagonal limas dan prisma tegak.</p>

Gambar 4.2
Rancangan awal SK, KD, dan Indikator

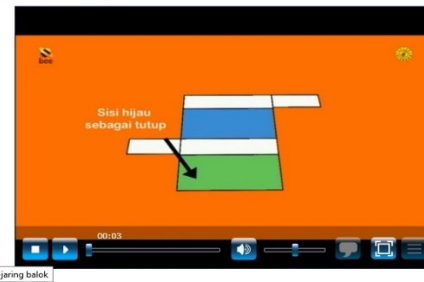


Gambar 4.3
Rancangan Awal Materi Pembelajaran

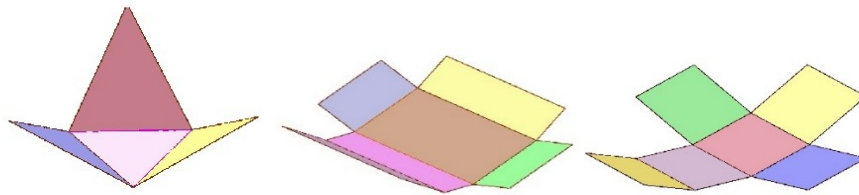
video macam-macam jaring-jaring kubus



video jaring-jaring balok



Gambar 4.4
Rancangan Video Jaring-jaring



Gambar 4.5
Rancangan Animasi Jaring-jaring



Gambar 4.6
Rancangan Kuis Interaktif

4. Validasi Produk

Kelayakan produk dari pengembangan media pembelajaran berupa modul interaktif berbasis LCDS dinilai oleh 7 ahli, terdiri dari 3 ahli materi, 3 ahli media, dan 1 ahli bahasa. Para ahli terdiri dari dosen dan guru SMP yang merupakan ahli dalam bidangnya. Instrumen yang digunakan dalam validasi berupa angket yang diperoleh berdasarkan standar penilaian BSNP dan instrumen penilaian menggunakan skala *likert*. Berikut ini hasil penilaian kelayakan produk yang dinilai oleh para ahli:

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi produk dengan ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelengkapan dan kebenaran isi materi yang terdapat di modul interaktif, dan juga untuk menilai sistematika penyusunan materi. Validator ahli materi terdiri dari 2 dosen pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung yaitu Bapak Nanang Supriadi dan Ibu Siska Andriani dan 1 pendidik matematika dari SMP Hang Tuah Kotabumi yaitu Ibu Ebta. Dosen pendidikan matematika dipilih karena memiliki kompetensi di dalam bidang matematika dan pendidik matematika SMP Hang Tuah Kotabumi karena pendidik merupakan calon pengguna modul interaktif dalam proses pembelajaran yang mengetahui kuantitas materi yang akan disampaikan kepada peserta didik. Data hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.1, sedangkan untuk form dapat dilihat pada Lampiran 2.

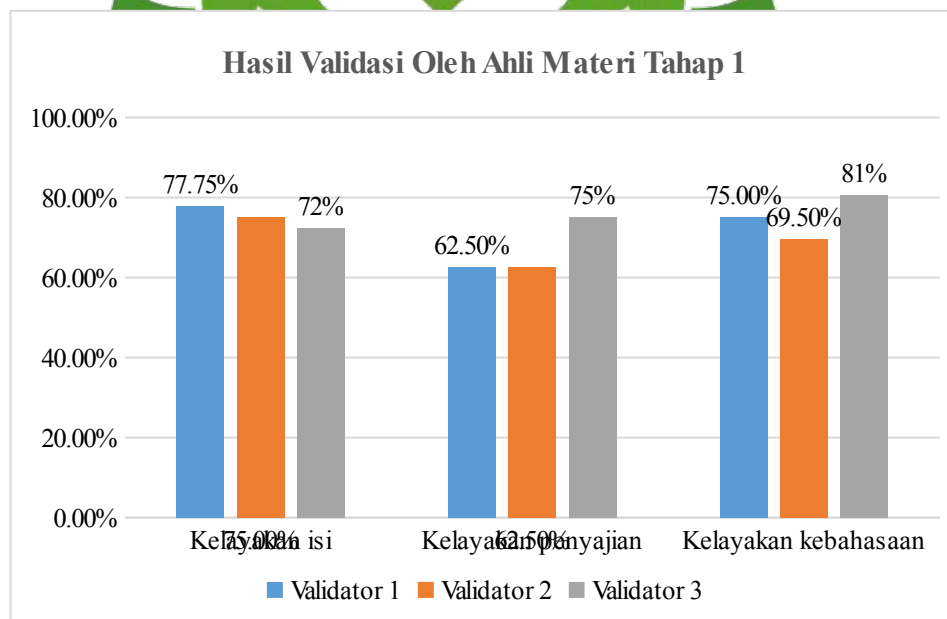
Tabel 4.1 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Tahap 1

No.	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
1.	Kelayakan Isi	\sum skor	28	27	26
		Skor Maksimal	36	36	36
		x_i	3,11	3	2,89
		\bar{x}	3		
		Persentase	75%		
		Kriteria	Layak		
2.	Kelayakan Penyajian	\sum skor	5	5	6
		Skor Maksimal	8	8	8
		x_i	2,5	2,5	3

3.	Penilaian Kebahasaan	\bar{x}	2,67		
		Persentase	66,67%%		
		Kriteria	Layak		
		\sum skor	27	25	29
		Skor Maksimal	36	36	36
		x_i	3	2,78	3,22
		\bar{x}	3		
		Persentase	75%		
		Kriteria	Layak		

Sumber : Analisis Hasil Validasi E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Ahli Materi Tahap 1

Selain menampilkan data hasil evaluasi oleh ahli materi tahap 1 dengan menggunakan Tabel 4.1, data ditampilkan pula pada diagram batang. Berikut diagram untuk hasil validasi oleh ahli materi tahap 1:



Gambar 4.7 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Tahap 1

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi pada tahap 1 pada Tabel 4.1, diperoleh pada aspek kelayakan memperoleh persentase sebesar 75% dengan kriteria “Layak”. Pada aspek kelayakan penyajian memperoleh persentase sebesar 66,75% dengan kriteria “Layak”. Kemudian pada aspek kebahasaan memperoleh persentase sebesar 75% dengan kriteria “Layak”.

Berdasarkan uraian di atas pada tahap validasi oleh ahli materi tahap 1, nilai pada aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan perlu direvisi sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan oleh para validator. Setelah dilakukan revisi, maka modul dilakukan validasi kembali oleh para ahli materi. Berikut hasil validasi oleh ahli materi tahap 2 sebagai berikut:

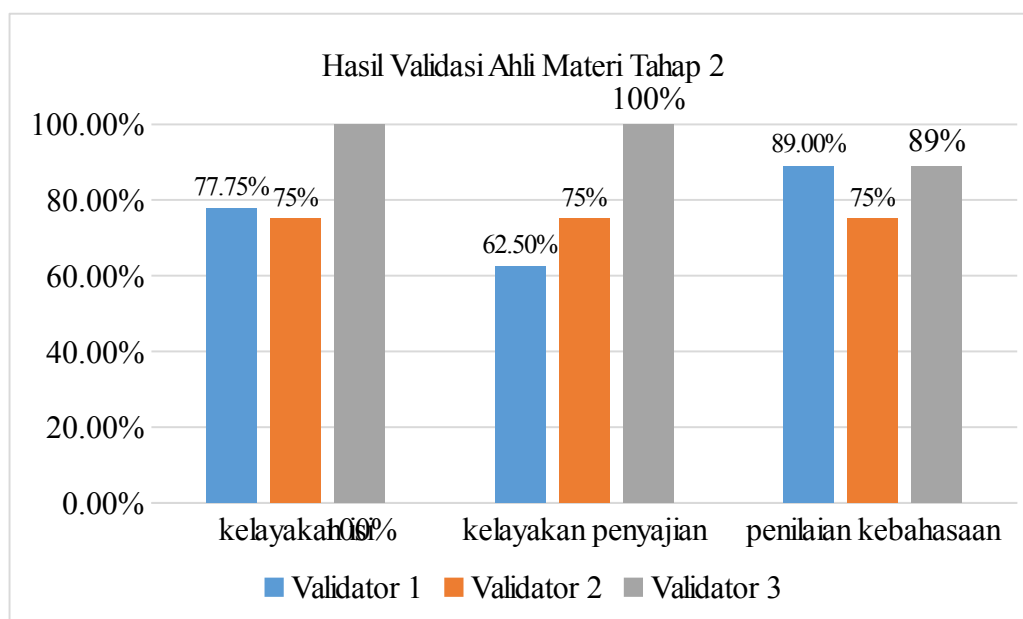
Tabel 4.2 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Tahap 2

No.	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
1.	Kelayakan Isi	\sum skor	28	27	34
		Skor Maksimal	36	36	36
		x_i	3,11	3	3,78
		\bar{x}	3,26		
		Persentase	81,48%		
		Kriteria	Sangat Layak		
2.	Kelayakan Penyajian	\sum skor	5	6	8
		Skor Maksimal	8	8	8
		x_i	2,5	3	4
		\bar{x}	3,17		
		Persentase	79,17%		
		Kriteria	Layak		
3.	Penilaian Kebahasaan	\sum skor	32	27	35
		Skor Maksimal	36	36	36

		x_i	3,56	3	3,89
		\bar{x}	3,48		
		Persentase	87,04%		
		Kriteria	Sangat Layak		

Sumber: *Analisis Hasil Validasi E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Ahli Materi Tahap 2*

Selain penyajian analisis data evaluasi oleh ahli materi, data disajikan pula dalam bentuk diagram batang untuk memperlihatkan penilaian dari masing-masing ahli materi yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.8 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Tahap 2

Pada Gambar 4.8 grafik hasil validasi oleh ahli materi tahap 2 terlihat bahwa penilaian oleh validator 1, validator 2 dan validator 3 dalam berbagai aspek. Aspek yang dinilai yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan aspek kelayakan kebahasaan. Pada grafik terlihat bahwa penilai tertinggi

diperoleh oleh penilaian pendidik di semua aspek. Nilai terendah diperoleh pada aspek kelayakan isi sebesar 75% oleh dosen 2, kelayakan penyajian memperoleh 62,50% oleh validator 1, dan pada kelayakan kebahasaan memperoleh 75% oleh validator 2. Setelah semua nilai dari semua aspek diakumulasi diperoleh penilaian dengan kriteria “Sangat Layak”, dengan demikian produk dapat digunakan.

b. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi produk terhadap ahli media bertujuan untuk menguji kegrafisan dari modul interaktif. Ahli media terdiri dari 2 dosen UIN Raden Intan Lampung yaitu Bapak Iip Sugiharta dan Fraulein Intan Suri dan juga 1 pendidik SMPN 6 Kotabumi yaitu Bapak Saiful Afriyanto. Para ahli dipilih karena memumpuni di dalam bidang media. Analisis data hasil validasi terhadap ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.3, sedangkan untuk form dapat dilihat pada Lampiran 3.

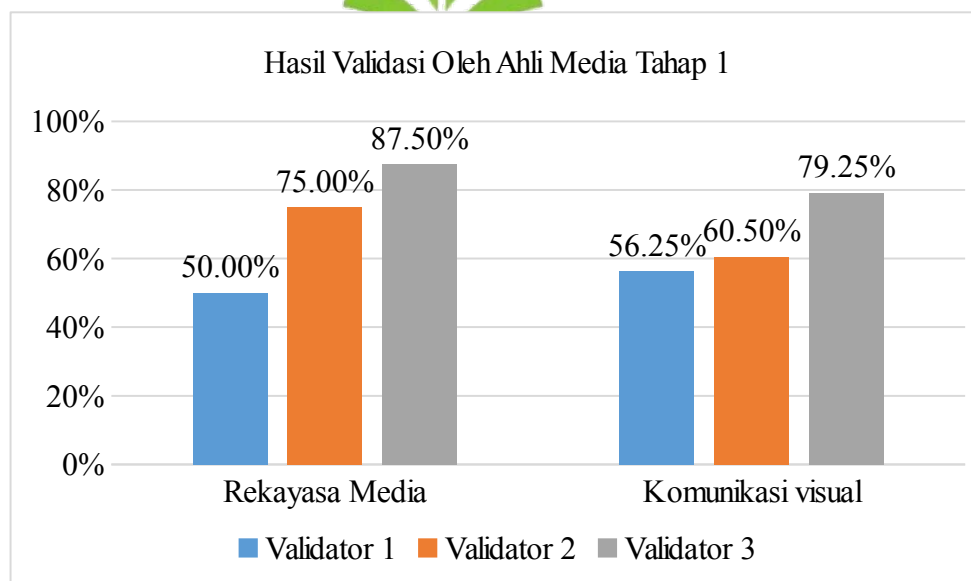
Tabel 4.3 Hasil Validasi Oleh Ahli Media Tahap 1

No.	Aspek	Analisis	Validator		
			Dosen 1	Dosen 2	Pendidik
1.	Rekayasa Media	\sum skor	16	24	28
		Skor Maksimal	32	32	32
		x_i	2	3	3,5
		\bar{x}	2,83		
		Persentase	70,83%		
		Kriteria	Layak		
2.	Komunikasi	\sum skor	27	29	38

Visual	Skor Maksimal	48	48	48
	x_i	2,25	2,42	3,17
	\bar{x}	2,69		
	Persentase	67,36%		
	Kriteria	Layak		

Sumber : *Analisis Hasil Validasi E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Ahli Mediai Tahap 1*

Selain penyajian data hasil validasi oleh media dalam bentuk Tabel 4.3, data disajikan dalam bentuk grafik batang untuk memperlihatkan penilaian oleh para ahli media di semua aspek, berikut penyajian grafik batang dari hasil analisis data evaluasi oleh ahli media tahap 1:



Gambar 4.9 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Media Tahap 1

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media tahap 1 pada Tabel 4.3, aspek rekayasa media memperoleh persentase sebesar 70,83% dengan

kriteria “Layak”. Aspek komunikasi visual memperoleh persentase sebesar 67,36% dengan kriteria “Layak”.

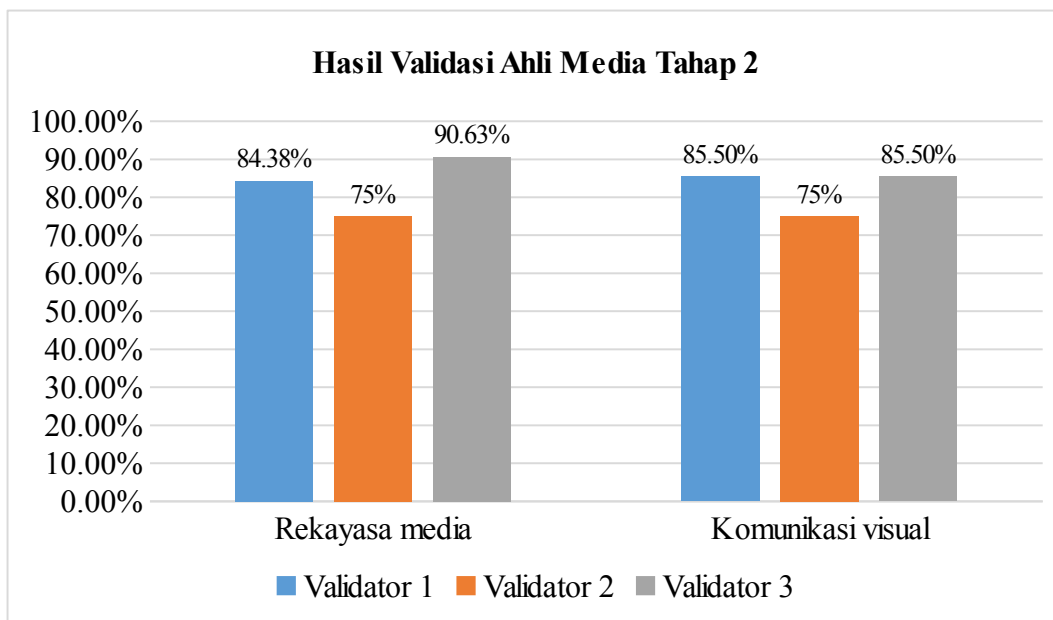
Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa pada aspek rekayasa media dan komunikasi visual perlu direvisi sesuai saran dan komentar para validator. Setelah dilakukan revisi, kemudian modul dilakukan validasi kembali oleh ahli media. Berikut hasil validasi oleh ahli media tahap 2:

Tabel 4.4 Hasil Validasi Oleh Ahli Media Tahap 2

No.	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
1.	Rekayasa Media	Σ skor	27	24	29
		Skor Maksimal	32	32	32
		x_i	3,375	3	3,625
		\bar{x}	3,375		
		Persentase	84,38%		
		Kriteria	Sangat Layak		
2.	Komunikasi Visual	Σ skor	44	36	44
		Skor Maksimal	48	48	48
		x_i	3,67	3	3,67
		\bar{x}	3,44		
		Persentase	86,11%		
		Kriteria	Sangat Layak		

Sumber : *Analisis Hasil Validasi E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Ahli Media Tahap 2*

Selain penyajian data hasil validasi oleh media dalam bentuk Tabel 4.4, data disajikan dalam bentuk grafik batang untuk memperlihatkan penilaian oleh para ahli media di semua aspek, berikut penyajian grafik batang dari hasil analisis data evaluasi oleh ahli media:



Gambar 4.10 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Media Tahap 2

Pada Gambar 4.10 grafik hasil validasi oleh ahli media terlihat penilai dari aspek rekayasa media dan komunikasi visual. Pada penilaian tersebut terlihat bahwa dosen 1 dan pendidik memperoleh nilai terbesar pada kedua aspek. Penilaian terendah terlihat pada aspek rekayasa media sebesar 75% oleh validator 2 dan pada komunikasi visual memperoleh 75% oleh dosen 2.

c. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Validasi produk terhadap ahli bahasa dilakukan bertujuan untuk menguji keakuratan bahasa yang digunakan apakah memenuhi syarat Ejaan Yang Dibenarkan (EYD). Ahli bahasa terdiri dari 1 dosen UIN Raden Intan Lampung yang merupakan Bapak Untung Nopriansyah yang merupakan dosen mumpuni dalam bidang bahasa. Analisis data hasil validasi kepada ahli bahasa

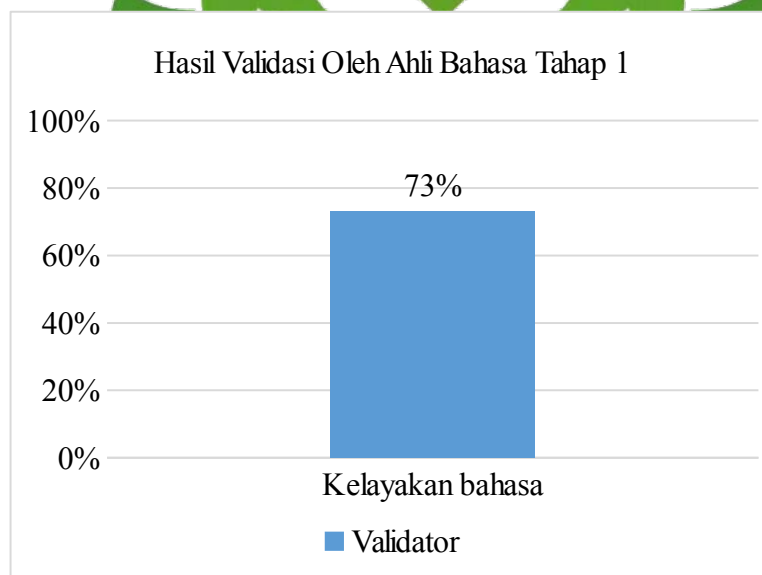
dapat dilihat pada Tabel 4.3, sedangkan untuk form dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 4.5 Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa Tahap 1

No.	Kriteria	Analisis	Validator
1.	Kelayakan Bahasa	\sum skor	35
		Skor Maksimal	48
		x_i	2,92
		\bar{x}	2,92
		Persentase	72,92%
		Kriteria	Layak

Sumber : *Analisis Hasil Validasi E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Ahli Bahasa Tahap 1*

Selain menyajikan data dalam bentuk Tabel 4.5, data disajikan pula dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.11 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa Tahap 1

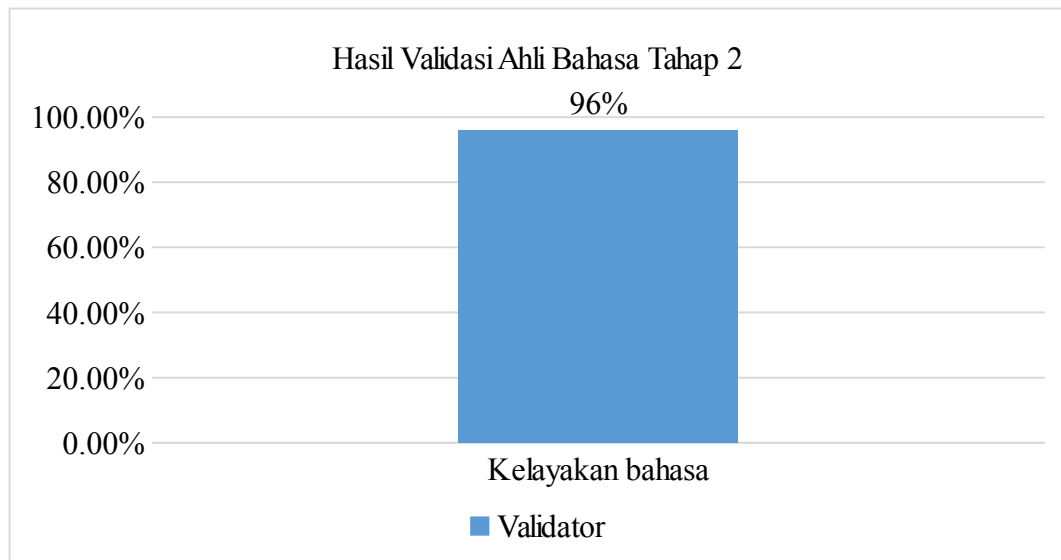
Berdasarkan hasil validasi oleh ahli bahasa tahap 1 pada aspek kelayakan bahasa memperoleh persentase sebesar 72,92% dengan kriteria “Menarik”. Berdasarkan hasil tersebut modul perlu direvisi berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh ahli bahasa. Setelah melakukan revisi kemudian dilakukan kembali validasi oleh ahli bahasa. Berikut hasil validasi oleh ahli bahasa tahap 2:

Tabel 4.6 Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa Tahap 2

No.	Kriteria	Analisis	Validator
1.	Kelayakan Bahasa	\sum skor	46
		Skor Maksimal	48
		x_i	3,83
		\bar{x}	3,83
		Persentase	95,83%
		Kriteria	Sangat Layak

Sumber : *Analisis Hasil Validasi E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Ahli Bahasa Tahap 2*

Selain penyajian data hasil validasi oleh ahli bahasa dalam bentuk Tabel 4.6, data disajikan dalam bentuk diagram batang untuk melihat penilaian ahli bahasa pada setiap aspek.



Gambar 4.12 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa Tahap 2

5. Revisi Produk

Pada tahap revisi produk, peneliti melakukan perbaikan terhadap produk berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh para ahli saat validasi. Setelah produk yang dikembangkan sudah cukup baik diperbaiki, maka produk akan dinilai dan divalidasi oleh para ahli kembali. Saran dan komentar yang diberikan oleh para ahli dari segi materi, media dan bahasa pada produk diantaranya adalah:

a. Ahli Materi

Kelayakan dari produk yang dihasilkan berdasarkan analisis data pada saat validasi oleh ahli materi adalah Layak, hal tersebut karena saran dan komentar yang diberikan oleh para ahli materi. Pemberian saran dan komentar oleh para ahli bertujuan untuk mengembangkan produk menjadi lebih baik lagi dari

sudut pandang materi. Saran dan komentar dari para ahli materi sudah peneliti ambil secara garis besar yaitu sebagai berikut:

- 1) Masukkan per konten agar lebih efektif;
- 2) Tambahkan gambar pada jawaban contoh soal;
- 3) Besarkan tulisan sehingga tidak terfokus pada *background*;
- 4) Perbaiki bentuk penulisan pada indikator.

Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh para dosen dan pendidik dalam tahap validasi, maka peneliti melakukan perbaikan berdasarkan komentar dan saran tersebut. Revisi yang dilakukan peneliti yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.7 Sebelum Revisi Produk Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

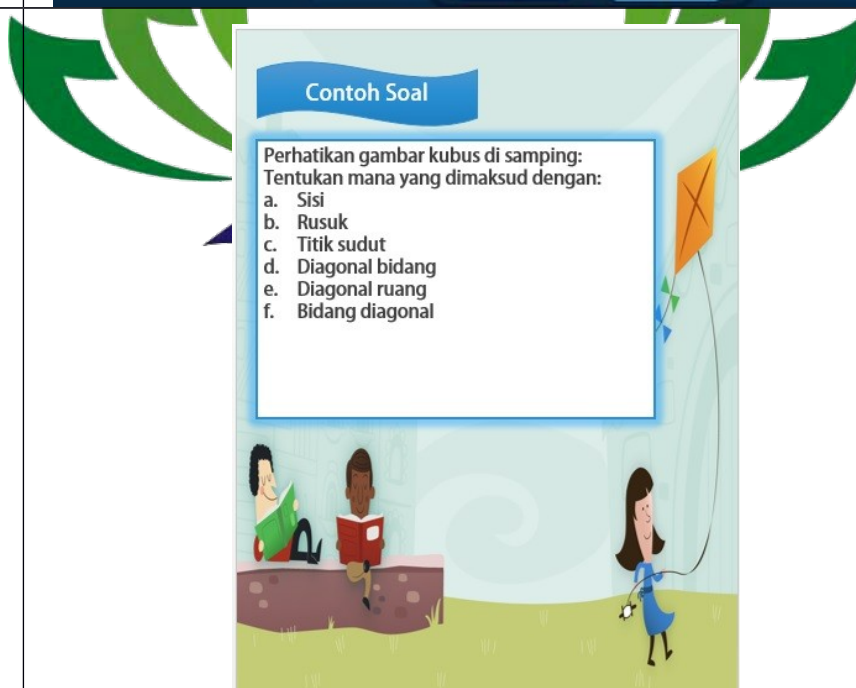
No.	Sebelum Revisi
-----	----------------



1.



2.



3.

A. Mengenal Kubus dan Balok

Kubus dan balok termasuk salah bentuk bangun ruang, yaitu benda-benda yang mempunyai panjang, lebar, dan kedalaman.

Kubus dan balok juga merupakan bangun ruang yang paling banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya kardus, dadu, penghapus, buku, dan lain sebagainya. Perhatikan gambar contoh kubus dan balok berikut :

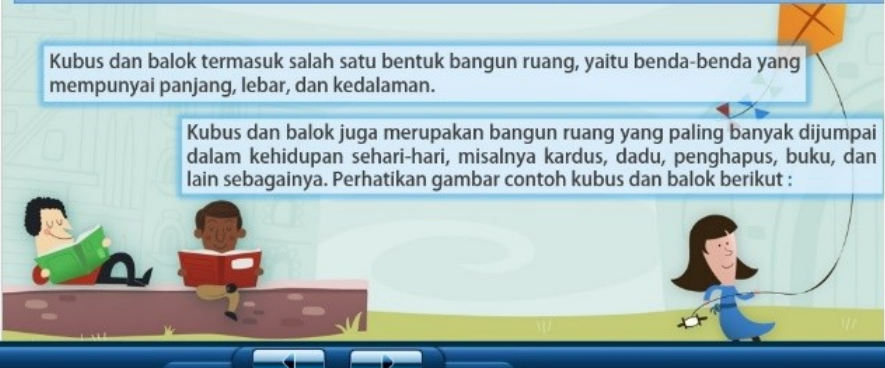
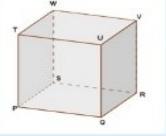
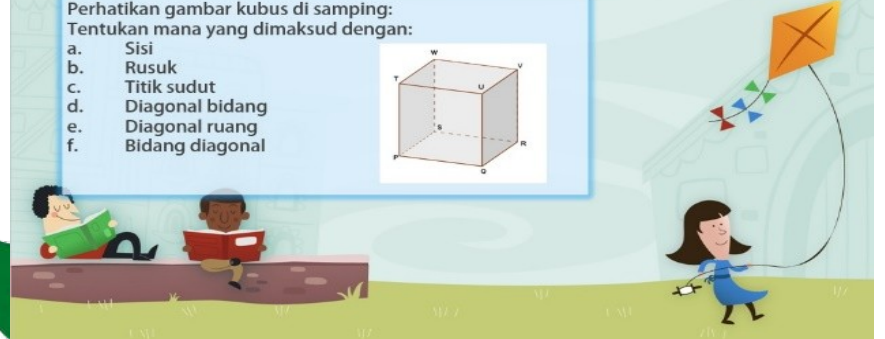
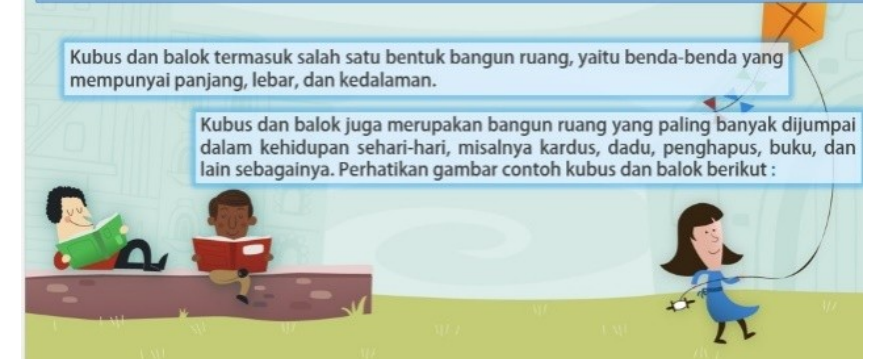
4.

INDIKATOR

8.1.1	Mengenal dan menyebutkan ruang kubus dan balok.	bidang, rusuk, diagonal bidang, bidang diagonal, serta diagonal
8.2.1	Membuat jaring-jaring kubus dan balok.	
8.3.1	Menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok.	
8.3.2	Menentukan rumus volume dan menghitung volume kubus dan balok.	
9.1.1	Mengenal dan menyebutkan limas dan prisma tegak.	bidang rusuk, diagonal bidang, bidang diagonal, dan diagonal ruang pada

Tabel 4.8 Sesudah Revisi Produk Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

No.	Sesudah Revisi
-----	----------------

1.	<p>A. Mengenal Kubus dan Balok</p> <p>Kubus dan balok termasuk salah satu bentuk bangun ruang, yaitu benda-benda yang mempunyai panjang, lebar, dan kedalaman.</p> <p>Kubus dan balok juga merupakan bangun ruang yang paling banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya kardus, dadu, penghapus, buku, dan lain sebagainya. Perhatikan gambar contoh kubus dan balok berikut :</p> 
2.	<p>Contoh Soal</p> <p>Perhatikan gambar kubus di samping: Tentukan mana yang dimaksud dengan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sisi Rusuk Titik sudut Diagonal bidang Diagonal ruang Bidang diagonal  
3.	<p>A. Mengenal Kubus dan Balok</p> <p>Kubus dan balok termasuk salah satu bentuk bangun ruang, yaitu benda-benda yang mempunyai panjang, lebar, dan kedalaman.</p> <p>Kubus dan balok juga merupakan bangun ruang yang paling banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya kardus, dadu, penghapus, buku, dan lain sebagainya. Perhatikan gambar contoh kubus dan balok berikut :</p> 

4.	<div style="text-align: center; background-color: #f9a825; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">INDIKATOR</div> <div style="border: 1px solid #f9a825; padding: 10px;"> <p>8.1.1 Mengenal dan menyebutkan bidang, rusuk, diagonal bidang, bidang diagonal, serta diagonal ruang kubus dan balok.</p> <p>8.2.1 Membuat jaring-jaring kubus dan balok.</p> <p>8.3.1 Menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok.</p> <p>8.3.2 Menentukan rumus volume dan menghitung volume kubus dan balok.</p> <p>9.1.1 Mengenal dan menyebutkan bidang rusuk, diagonal bidang, bidang diagonal, dan diagonal ruang pada limas dan prisma tegak.</p> </div>
----	--

b. Ahli Media

Analisis data hasil validasi terhadap ahli media yang menyatakan bahwa produk yang dikembangkan Layak, hal tersebut tidak lepas dari saran dan komentar yang diberikan oleh para ahli. Saran dan komentar yang diberikan oleh para ahli sudah dirangkum oleh peneliti sebagai berikut:

- 1) Ubahlah ukuran modul menjadi *full* layar
- 2) Buatlah kotak pada isi materi terlihat transparan
- 3) Buatlah gambar pada diagonal ruang agar tampak dari atas
- 4) Tambahkan tanda panah pada gambar sisi kubus

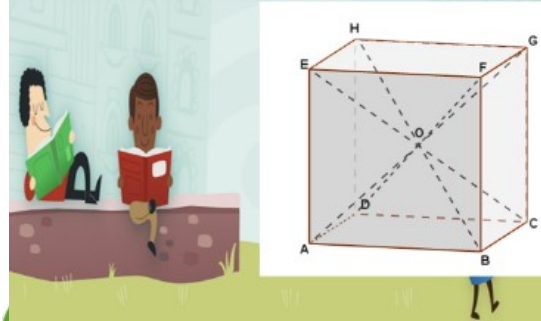
Tabel 4.9 Sebelum Revisi Produk Hasil Validasi Oleh Ahli Media

No.	Sebelum Revisi
-----	----------------

1.

c. Volume Limas

Gambar di bawah ini menunjukkan sebuah kubus ABCD.EFGH. Kubus tersebut memiliki 4 buah diagonal ruang yang saling berpotongan di titik O. Jika diamati secara cermat, keempat diagonal ruang tersebut membentuk 6 buah limas segiempat, yaitu limas O.ABCD, O.EFGH, O.ABFE, O.BCGF, O.CDHG dan O.DAEH. Dengan demikian volume kubus ABCD.EFGH merupakan gabungan volume keenam limas tersebut.



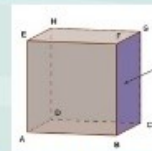
2.

1. Kubus

Kubus merupakan bentuk bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Kubus memiliki unsur-unsur sebagai berikut:


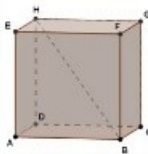
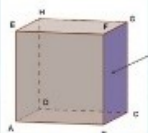
a. Sisi/Bidang

Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus. Dari gambar di samping terlihat bahwa kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu ABCD, EFGH, ABFE, CDHG, BCGF, dan ADHE.



Gambar 2.2 sisi kubus



3.	 <p>d. Diagonal bidang Coba kamu perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar 2.5 . Pada kubus tersebut terdapat garis AF yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang. Ruas garis tersebut dinamakan sebagai diagonal bidang.</p> <p>Gambar 2.5 diagonal bidang kubus</p> <p>e. Diagonal ruang Sekarang perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar 2.6 . Pada kubus tersebut, terdapat ruas garis HB yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Ruas garis tersebut disebut diagonal ruang.</p>  <p>Gambar 2.6 diagonal ruang kubus</p>
4.	<p>1. Kubus</p> <p>Kubus merupakan bentuk bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Kubus memiliki unsur-unsur sebagai berikut:</p> <p>a. Sisi/Bidang Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus. Dari gambar di samping terlihat bahwa kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu ABCD, EFGH, ABFE, CDHG, BCGF, dan ADHE.</p>  <p>Gambar 2.2 sisi kubus</p>

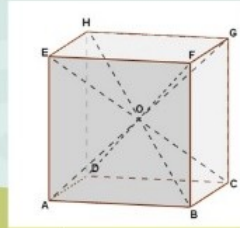
Tabel 4.10 Setelah Revisi Produk Hasil Validasi Oleh Ahli Media

No.	Sesudah Revisi
-----	----------------

1.

c. Volume Limas

Gambar di bawah ini menunjukkan sebuah kubus ABCD.EFGH. Kubus tersebut memiliki 4 buah diagonal ruang yang saling berpotongan di titik O. Jika diamati secara cermat, keempat diagonal ruang tersebut membentuk 6 buah limas segiempat, yaitu limas O.ABCD, O.EFGH, O.ABFE, O.BCGF, O.CDHG dan O.DAEH. Dengan demikian volume kubus ABCD.EFGH merupakan gabungan volume keenam limas tersebut.



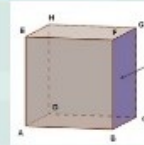
2.

1. Kubus

Kubus merupakan bentuk bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Kubus memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

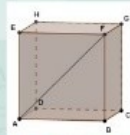
a. Sisi/Bidang

Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus. Dari gambar di samping terlihat bahwa kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu ABCD, EFGH, ABFE, CDHG, BCGF, dan ADHE.



Gambar 2.2 sisi kubus

3.



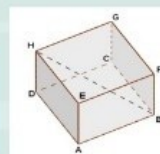
Gambar 2.5 diagonal bidang kubus

d. Diagonal bidang

Coba kamu perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar 2.5. Pada kubus tersebut terdapat garis AF yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang. Ruas garis tersebut dinamakan sebagai diagonal bidang.

e. Diagonal ruang

Sekarang perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar 2.6. Pada kubus tersebut, terdapat ruas garis HB yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Ruas garis tersebut disebut diagonal ruang.



Gambar 2.6 diagonal ruang kubus

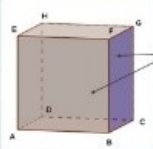
4.

1. Kubus


Kubus merupakan bentuk bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Kubus memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

a. Sisi/Bidang

Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus. Dari gambar di samping terlihat bahwa kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu ABCD, EFGH, ABFE, CDHG, BCGF, dan ADHE.



Gambar 2.2 sisi kubus



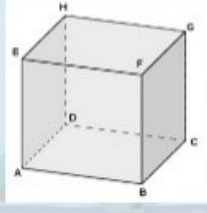
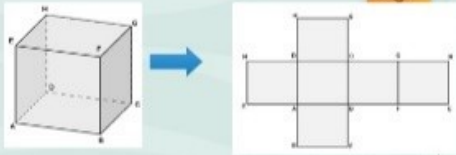
c. Ahli Bahasa

Saran dan masukan yang diberikan oleh ahli bahasa sudah dirangkum oleh peneliti sebagai berikut:

- 1) Perbaiki kesalahan pada penggunaan tanda baca
- 2) Perbaiki kesalahan pada penulisan

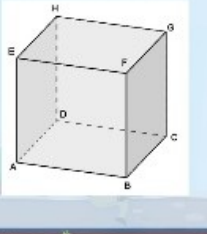
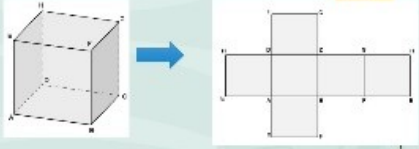
Tabel 4.11 Hasil Sebelum Revisi Validasi Oleh Ahli Bahasa

No	Sebelum Revisi
.	

1.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Contoh Soal</p> <p>Perhatikan gambar kubus di bawah ini. Buatlah jaring-jaring kubus dari kubus ABCD.EFGH. Jika dipotong pada rusuk-rusuk AE, EF, FB, EH, HD, HG, dan GC.</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Jawab</p>  </div> </div>
2.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Contoh Soal</p> <ol style="list-style-type: none"> Panjang rusuk suatu kubus 10 cm, hitunglah luas permukaan kubus! bu Reza membuat kue berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm. Bu Reza akan memasukkan kue tersebut ke dalam kardus. Bu Reza akan membuat kardus sendiri menggunakan kertas karton. Apa yang harus dilakukan Bu Reza? </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Jawab</p> <ol style="list-style-type: none"> Diketahui: $s = 10$ cm penyelesaian: $\begin{aligned} \text{Luas permukaan kubus} &= 6s^2 \\ &= 6(10)^2 \\ &= 6(100) \\ &= 600 \text{ cm}^2 \end{aligned}$ Untuk mengetahui yang harus dilakukan Bu Reza, pertama kali kita cari luas permukaan kue. $\begin{aligned} \text{Luas permukaan kue} &= 6s^2 \\ &= 6(20 \text{ cm})^2 \\ &= 6 \times 400 \text{ cm}^2 \\ &= 2400 \text{ cm}^2 \end{aligned}$ </div> </div>

Tabel 4.12 Hasil Setelah Revisi Validasi Oleh Ahli Bahasa

No	Sesudah Revisi
.	

1.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Contoh Soal</p> <p>Perhatikan gambar kubus di bawah ini. Buatlah jaring-jaring kubus dari kubus ABCD.EFGH. Jika dipotong pada rusuk rusuk AF, FF, FB, EH, HD, HG, dan GC!</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Jawab</p>  </div> </div>
2.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Contoh Soal</p> <ol style="list-style-type: none"> Panjang rusuk suatu kubus 10 cm, hitunglah luas permukaan kubus! Ibu Reza membuat kue berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm. Bu Reza akan memasukkan kue tersebut ke dalam kardus. Bu Reza akan membuat kardus sendiri menggunakan kertas karton. Apa yang harus dilakukan Bu Reza? </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Jawab</p> <ol style="list-style-type: none"> Diketahui: $s = 10$ cm penyelesaian: Luas permukaan kubus $= 6s^2$ $= 6(10)^2$ $= 6(100)$ $= 600 \text{ cm}^2$ Untuk mengetahui yang harus dilakukan Bu Reza, pertama kali kita cari luas permukaan kue. Luas permukaan kue $= 6s^2$ $= 6(20 \text{ cm})^2$ $= 6 \times 400 \text{ cm}^2$ $= 2400 \text{ cm}^2$ </div> </div>

6. Uji Coba Produk

Setelah melalui tahap validasi oleh para ahli materi, ahli media dan ahli bahasa, tahap selanjutnya adalah uji coba produk. Pada tahap ini terdapat uji coba skala kecil yang terdiri dari 8 peserta didik dan uji coba skala besar yang terdiri dari 30 peserta didik dari masing-masing SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi kelas VIII. Uji coba produk kepada peserta didik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemenarikan dari produk yang dihasilkan.

a. Uji Coba Skala Kecil

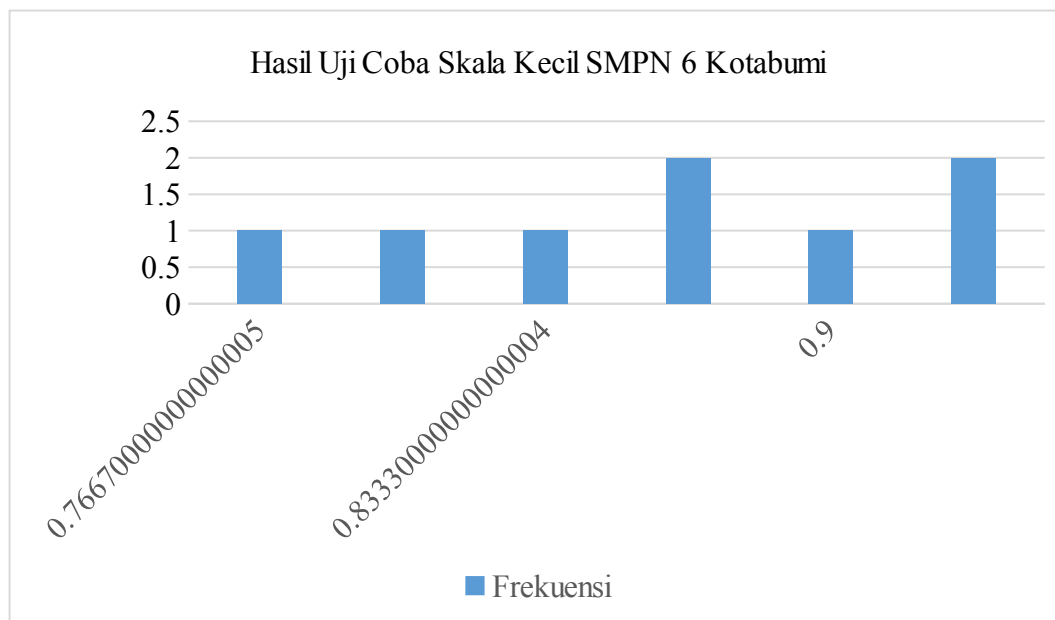
Pada tahap uji coba skala kecil ini peserta didik melihat, membaca dan menjalankan modul yang diberikan oleh peneliti kemudian menilai modul berdasarkan angket respon yang dibagikan kepada peserta didik. Analisis data uji coba skala kecil dapat dilihat pada Tabel 4.10:

Tabel 4.13 Hasil Uji Coba Skala Kecil SMPN 6 Kotabumi

No .	Nama	Jmh	Skor Kelayakan	Persentase	Kriteria
1.	Alfiah Nur H.	55	3,67	91,67%	Menarik
2.	Amara Divi A.	50	3,33	83,33%	Menarik
3.	Apita Fatimah	52	3,47	86,67%	Menarik
4.	Fauziah Dwi R.	52	3,47	86,67%	Menarik
5.	Intan Purnama S	55	3,67	91,67%	Menarik
6.	Julia Dwi S.	54	3,6	90%	Menarik
7.	Lina Sari	46	3,07	76,67%	Menarik
8.	Vio Alda Y.	47	3,13	78,33%	Menarik
Jumlah		411	3,425	86%	Sangat Menarik

Sumber : *Analisis Hasil Uji Coba Skala Kecil E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Peserta Didik*

Penyajian data hasil uji coba skala kecil di SMPN 6 Kotabumi disajikan dalam bentuk tabel di atas, namun data tersebut juga disajikan dalam bentuk diagram batang, berikut penampilan diagram batang hasil uji coba skala kecil di SMPN 6 Kotabumi:



Gambar 4.13 Grafik Hasil Uji Coba Skala Kecil SMPN 6 Kotabumi

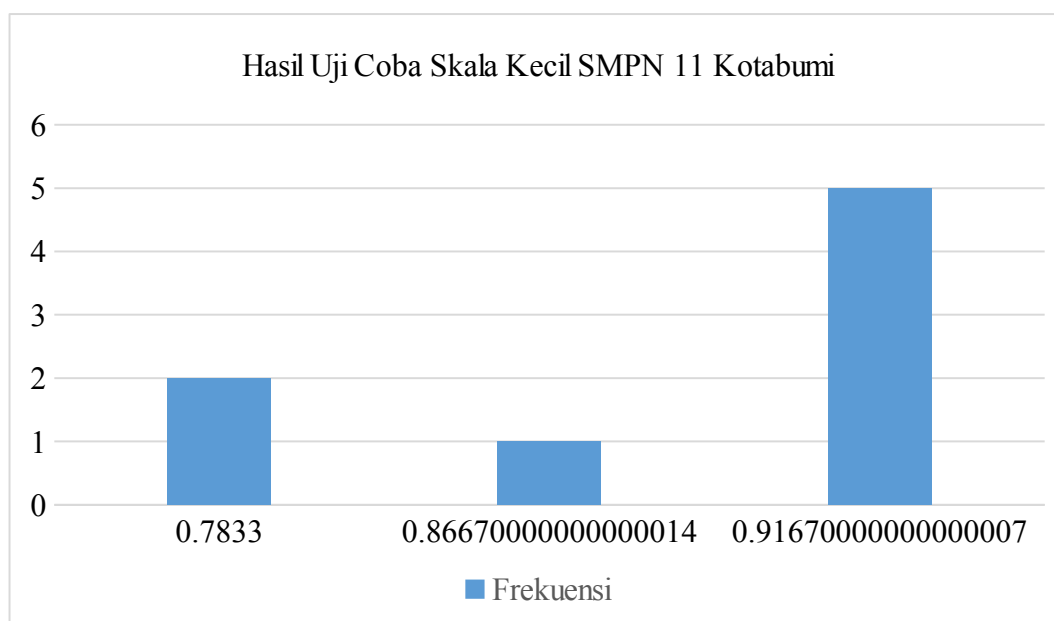
Penelitian tidak hanya dilakukan di SMPN 6 Kotabumi, melainkan dilakukan di SMPN 11 Kotabumi untuk memperoleh data yang akurat. Berikut hasil uji coba skala kecil di SMPN 11 Kotabumi terlihat pada Tabel 4.11:

Tabel 4.14 Hasil Uji Coba Skala Kecil SMPN 11 Kotabumi

No.	Nama	Jmh	Skor Kelayakan	Persentase	Kategori
1.	Aditya	47	3,13	78,33%	Menarik
2.	Alan Pratama	47	3,13	78,33%	Menarik
3.	Annisa Ika Rani	52	3,46	86,67%	Sangat Menarik
4.	Devi Lia A.	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
5.	Herlin W.	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
6.	Ismaya K.	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
7.	Putri Tarisah	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
8.	Yuliana Desma	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
	Jumlah	421	3,51	88%	Sangat Menarik

Sumber : Analisis Hasil Uji Coba Skala Kecil E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Peserta Didik

Selain penyajian data hasil uji coba skala kecil di SMPN 11 Kotabumi, data disajikan pula dalam bentuk diagram batang untuk melihat respon peserta didik.



Gambar 4.14 Grafik Hasil Uji Coba Skala Kecil SMPN 11 Kotabumi

Uji coba skala kecil tidak hanya dilakukan di SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi, tetapi juga dilakukan di SMP Hang Tuah. Berikut hasil uji coba skala kecil di SMP Hang Tuah Kotabumi terlihat pada Tabel 4.12:

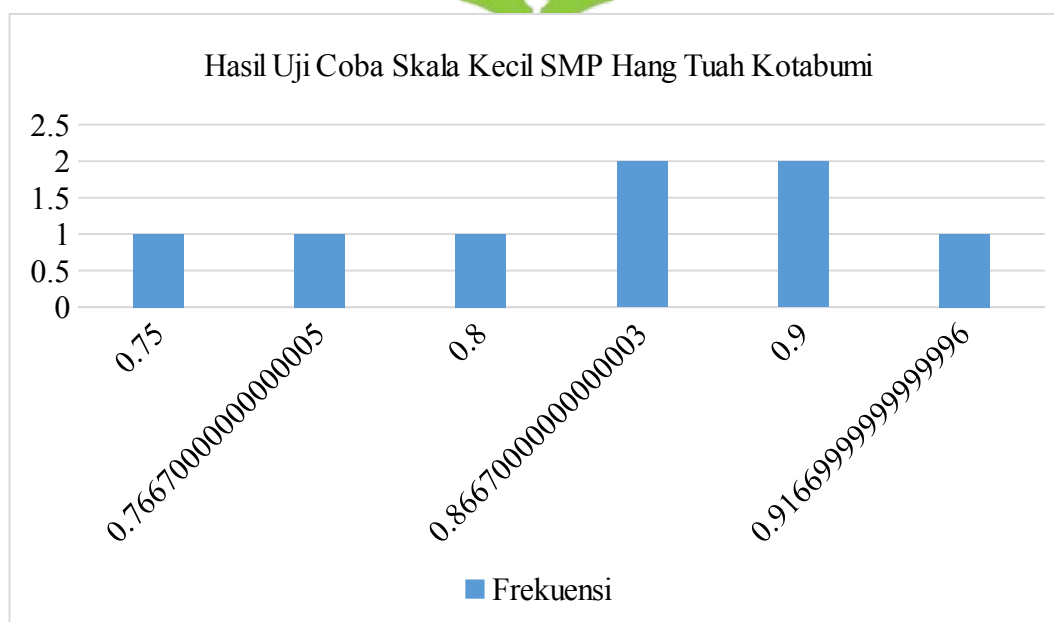
Tabel 4.15 Hasil Uji Coba Skala Kecil SMP Hang Tuah Kotabumi

No.	Nama	Jmh	Skor Kelayakan	Persentase	Kategori
1.	Allen Fraiser	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik
2.	Ayu Oktavia	46	3,07	76,67%	Menarik

3.	Berliana Nur	52	3,46	86,67%	Sangat Menarik
4.	Charles G.	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
5.	Dea Raudatul	54	3,6	90%	Sangat Menarik
6.	Nada Afra K.	45	3	75%	Menarik
7.	Sundari	48	3,2	80%	Sangat Menarik
8.	Ridho R.	54	3,6	90%	Sangat Menarik
	Jumlah	406	3,38	85%	Sangat Menarik

Sumber : *Analisis Hasil Uji Coba Skala Kecil E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Peserta Didik*

Selain menyajikan data dalam bentuk Tabel 4.12 dari hasil uji coba skala kecil di SMP Hang Tuah Kotabumi, data disajikan juga dalam bentuk diagram batang seperti berikut:



Gambar 4.15 Grafik Hasil Uji Coba Skala Kecil SMP Hang Tuah Kotabumi

Berdasarkan hasil analisis data uji coba skala kecil di atas, diperoleh

nilai rata-rata persentase sebesar 86% dengan kriteria interpretasi yang dicapai yaitu “Sangat Menarik” untuk SMPN 6 Kotabumi, nilai rata persentase

sebesar 88% dengan kriteria interpretasi “Sangat Menarik” untuk SMPN 11 Kotabumi dan nilai rata-rata persentase sebesar 85% dengan kriteria interpretasi “Sangat Menarik” untuk SMP Hang Tuah Kotabumi. Hal tersebut memberikan arti bahwa modul interaktif dengan kriteria Menarik dapat digunakan pada sekolah tersebut untuk proses pembelajaran.

b. Uji Coba Skala Besar

Setelah uji coba skala kecil, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba skala besar dengan responden 30 peserta didik dari masing-masing SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi, dan SMP Hang Tuah Kotabumi. uji coba skala besar dilakukan untuk meyakinkan data yang sudah ada dan untuk mengetahui kemenarikan produk secara luas. Hasil analisis data respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.13:

Tabel 4.16 Hasil Uji Coba Skala Besar SMPN 6 Kotabumi

No.	Nama	Jmh	Skor Kelayakan	Persentase	Kategori
1.	Adhe F. S	50	3,33	83,33%	Sangat Menarik
2.	Alan Maulana	47	3,13	78,33%	Menarik
3.	Ale Azhar	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
4.	Alfrida Tia N.	46	3,07	76,67%	Menarik
5.	Alifia Naila Putri	46	3,07	76,67%	Menarik
6.	Amina L.	50	3,33	83,33%	Sangat Menarik
7.	Anisyah Putri F.	47	3,13	78,33%	Menarik
8.	Anninda Lutfhi P.	48	3,2	80%	Menarik
9.	Arita Zahara	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik
10.	AwiSeptian P.	49	3,27	81,67%	Sangat Menarik
11.	BagusWibowo	54	3,6	90%	Sangat Menarik
12.	Denny Kurniawan	57	3,8	95%	Sangat Menarik
13.	Dwi M. Dafa M.	45	3	75%	Menarik
14.	EndariEka Pertiwi	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik

15.	Habib Pratama H.	49	3,27	81,67%	Sangat Menarik
16.	HurinForestya P.	54	3,6	90%	Sangat Menarik
17.	Indri Yani A.	51	3,4	85%	Sangat Menarik
18.	KharismaDewi R.	54	3,6	90%	Sangat Menarik
19.	LailiTsanyIndiati	45	3	75%	Menarik
20.	M. Fauzan	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
21.	M. Habib Ash S.	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
22.	NadindaLadyesta	47	3,13	78,33%	Menarik
23.	Orlando Zagalo B.	51	3,4	85%	Sangat Menarik
24.	Putri Salma S.	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik
25.	Rafael Cleeverd T.	54	3,6	90%	Sangat Menarik
26.	RessaliaSomadani	51	3,4	85%	Sangat Menarik
27.	RizkiNurAzizah	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
28.	SeliPuspita Sari	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik
29.	SepinaLestiani	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
30.	VerniFirani F.	47	3,13	78,33%	Menarik
	Jumlah	1.520	3,38	85%	Sangat Menarik

Sumber : *Analisis Hasil Uji Coba Skala Besar E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Peserta Didik*

Tabel 4.17 Hasil Uji Coba Skala Besar SMPN 11 Kotabumi

No.	Kelas	Jmh	Skor Kelayakan	Persentase	Kriteria
1.	Agnes Jumentoro	57	3,8	95%	Sangat Menarik
2.	Cici Mashelda	54	3,6	90%	Sangat Menarik
3.	Cut Sabrina H.	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik
4.	Defita Angraini	54	3,6	90%	Sangat Menarik
5.	Desi Ristiani	51	3,4	85%	Sangat Menarik
6.	DickyIrawan	51	3,4	85%	Sangat Menarik
7.	Dwi Aldi	54	3,6	90%	Sangat Menarik
8.	Dodi Irawan	54	3,6	90%	Sangat Menarik
9.	Elsa Arisandi	50	3,33	83,33%	Sangat Menarik
10.	Fadilah Nasroh	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
11.	Fauziah Dwi R.	57	3,8	95%	Sangat Menarik
12.	Ferdi Yanto	57	3,8	95%	Sangat Menarik
13.	Galuh Parwati	56	3,73	93,33%	Sangat Menarik
14.	Ivan Fauzian	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
15.	Laras Mutiani	57	3,8	95%	Sangat Menarik
16.	Lisa Surya N.	50	3,33	83,33%	Sangat Menarik
17.	M. Anang Abdul	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik

18.	M. Farhan B.	51	3,4	85%	Sangat Menarik
19.	Nimas Ayu F.	51	3,4	85%	Sangat Menarik
20.	Novita Sari	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
21.	Nur Diansyah	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
22.	Rafit Riadi	57	3,8	95%	Sangat Menarik
23.	Randi Okta W	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
24.	Putri Salma S.	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik
25.	Ridho Andalas	57	3,8	95%	Sangat Menarik
26.	Riris Nur A.	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
27.	Siti Dwi A.	54	3,6	90%	Sangat Menarik
28.	Siti Qolifah	54	3,6	90%	Sangat Menarik
29.	Viecha Anjelin	54	3,6	90%	Sangat Menarik
30.	Wahyu Akta P.	50	3,33	83,33%	Sangat Menarik
	Jumlah	1.613	3,59	90%	Sangat Menarik

Sumber : *Analisis Hasil Uji Coba Skala Besar E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Peserta Didik*

Tabel 4.18 Hasil Uji Coba Skala Besar SMP Hang Tuah Kotabumi

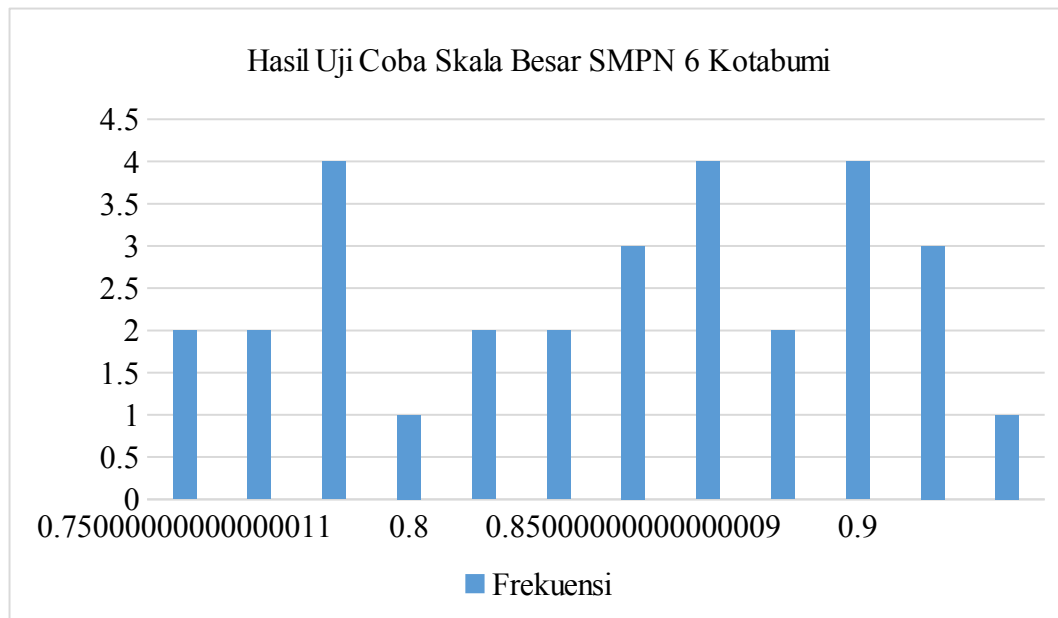
No.	Kelas	Jmh	Skor Kelayakan	Persentase	Kriteria
1.	Agus Saputra	51	3,4	85%	Sangat Menarik
2.	Ahmad Zaqi P.	49	3,27	81,67%	Sangat Menarik
3.	Ai Rapita F.	54	3,6	90%	Sangat Menarik
4.	Andri Setiyawan	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
5.	Diky Aulia R.	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
6.	Dinda Putri Yani	55	3,67	91,67%	Sangat Menarik
7.	Diyah Marta F.	51	3,4	85%	Sangat Menarik
8.	Dzaky Pranada	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik
9.	Ester In Sriati	56	3,73	93,33%	Sangat Menarik
10.	Fadil Anandi P.	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
11.	Filia Nurqomala S.	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
12.	Gunawan W.	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
13.	Hana Tika Dhelya	56	3,73	93,33%	Sangat Menarik
14.	Hilda Safitri	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
15.	Ipank Dwi Putra	50	3,33	83,33%	Sangat Menarik
16.	Iqbal Adi B.	51	3,4	85%	Sangat Menarik
17.	Jeri Andika	56	3,73	93,33%	Sangat Menarik

18.	Lukman Maulana	51	3,4	85%	Sangat Menarik
19.	Meileta Viorena	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
20.	Merry Ayu Z.	51	3,4	85%	Sangat Menarik
21.	M. Rizky Al A.	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
22.	M. Wira W.	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik
23.	Nanda Farhan A.	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik
24.	Novia Putri	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
25.	Ramadhan Riyanto	58	3,87	96,67%	Sangat Menarik
26.	Rehan Eka P.	54	3,6	90%	Sangat Menarik
27.	Reynanda Putri H.	52	3,47	86,67%	Sangat Menarik
28.	Riski Yanti	58	3,87	96,67%	Sangat Menarik
29.	Rio Febrian Irianto	53	3,53	88,33%	Sangat Menarik
30.	Satria Ramadhan	56	3,73	93,33%	Sangat Menarik
	Jumlah	1.596	3,54	88%	Sangat Menarik

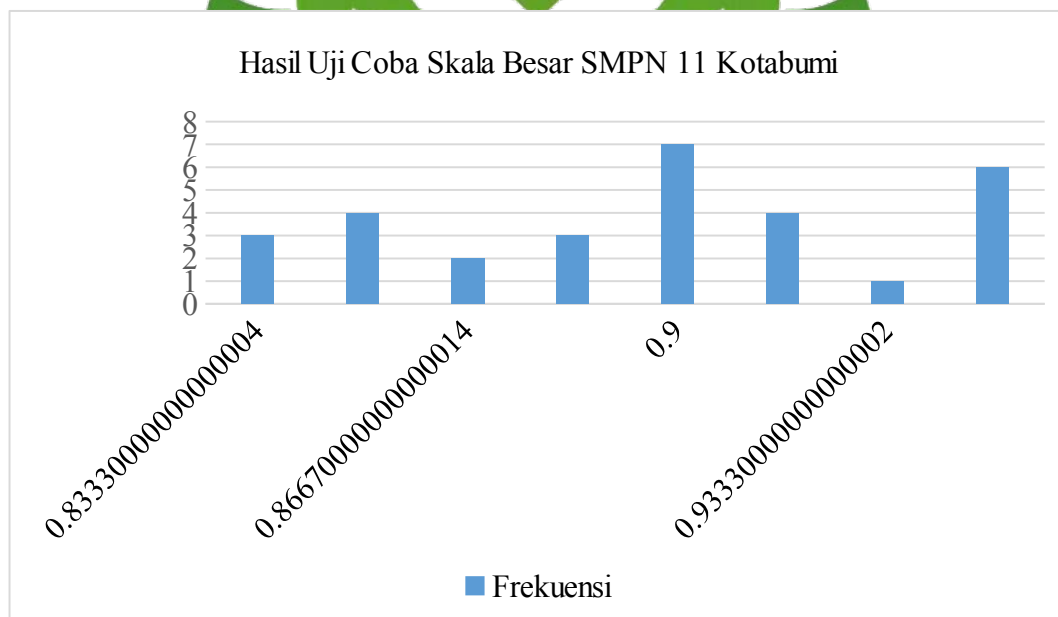
Sumber : *Analisis Hasil Uji Coba Skala Besar E-Learning Matematika Melalui Modul Interaktif Berbasis LCDS Oleh Peserta Didik*

Selain penyajian data pada uji coba skala besar di SMPN 6 Kotabumi, SMPN 11 Kotabumi dan SMP Hang Tuah Kotabumi, data disajikan juga dalam bentuk diagram batang. Berikut penampilan diagram batang pada uji coba skala besar:

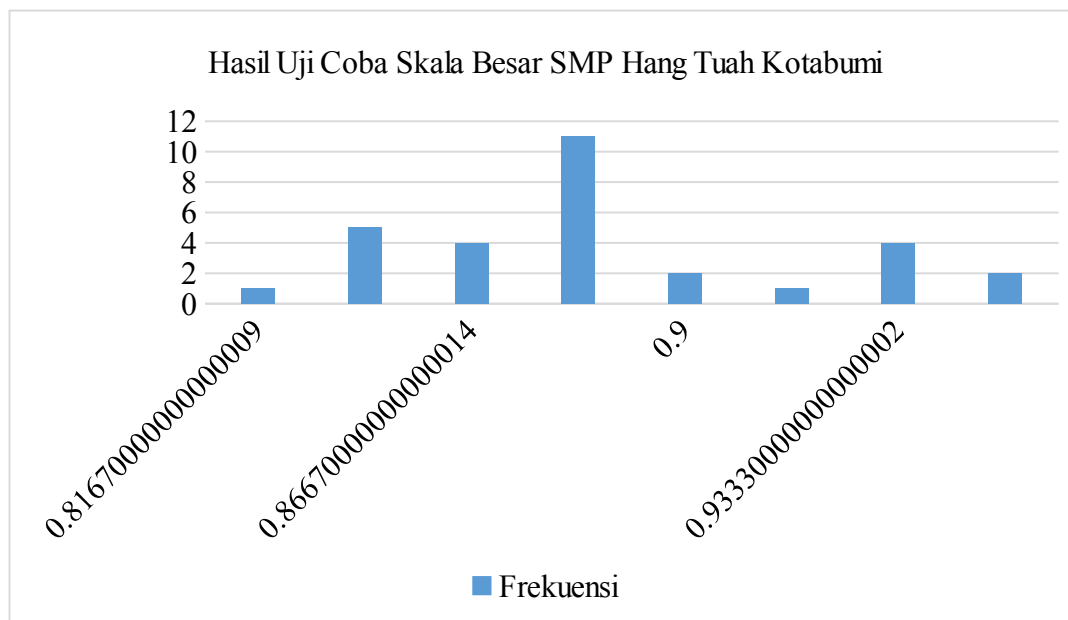




Gambar 4.16 Grafik Uji Coba Skala Besar SMPN 6 Kotabumi



Gambar 4.17 Grafik Uji Coba Skala Besar SMPN 11 Kotabumi



Gambar 4.18 Grafik Uji Coba Skala Besar SMP Hang Tuah Kotabumi

Berdasarkan data hasil analisis uji coba skala besar di atas, diperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 85% dengan kriteria “Sangat Menarik” untuk SMPN 6 Kotabumi, nilai rata-rata persentase sebesar 90% dengan kriteria “Sangat Menarik” untuk SMPN 11 Kotabumi dan nilai rata-rata persentase sebesar 88% dengan kriteria “Sangat Menarik” untuk SMP Hang Tuah Kotabumi. Hal tersebut berarti bahwa produk yang dikembangkan berupa modul interaktif berbasis LCDS dapat digunakan sebagai alat bantu dan menjadi referensi dalam proses pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII.

7. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba untuk melihat kemenarikan dalam skala kecil dan skala besar modul interaktif berbasis LCDS pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII, produk telah dinyatakan tingkat kemenarikan yang tinggi sehingga produk tidak perlu direvisi dan uji coba ulang. Sehingga produk sudah dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika dan menjadi referensi belajar peserta didik di kelas VIII untuk materi bangun ruang sisi datar.

B. Pembahasan

Penelitian dan pengembangan diklasifikasikan sebagai dasar atau terapan sesuai dengan tujuan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mengembangkan *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis *learning content development system* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII. Untuk menghasilkan suatu produk yang ingin dikembangkan, peneliti menggunakan metode penelitian milik Borg and Gall yang disempurnakan oleh Sugiyo dan peneliti membatasi menjadi 7 langkah dari 10 langkah yang ada. Langkah-langkah metode penelitiannya yaitu potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk dan revisi produk.⁴

1. Penilaian Kelayakan Produk

Kelayakan produk dinilai oleh para validator yaitu yang meliputi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Hasil dari penilaian para ahli kemudian

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2014). h. 407

dinyatakan dalam kriteria kelayakan, jika $P \leq 20$; sangat kurang layak, jika $20 < P \leq 40$; kurang layak, jika $40 < P \leq 60$; cukup layak, jika $60 < P \leq 80$; layak, dan jika $P > 80$; sangat layak.⁵

a. Ahli Materi

Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli materi pada tabel yang terdiri dari 2 dosen matematika UIN Raden Intan Lampung dan 1 pendidik SMP Hang Tuah Kotabumi. Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata persentase tiap aspek yaitu sebagai berikut: aspek kelayakan isi diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 81,48% dengan kriteria “Sangat Layak”. Aspek kelayakan penyajian diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 79,16% dengan kriteria “Layak” dan aspek penilaian kebahasaan diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 87,03% dengan kriteria “Sangat Layak”. Setelah penilaian dari beberapa aspek, langkah selanjutnya adalah mencari nilai rata-rata persentase dari berbagai aspek tersebut untuk mengetahui nilai keseluruhan. Hasil rata-rata nilai persentase dari berbagai aspek diperoleh sebesar 82,56% dengan kriteria “Sangat Layak”. Hal tersebut membuktikan bahwa modul interaktif berbasis LCDS layak berdasarkan penilaian para ahli materi.

⁵SuharsimiArikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2014).h. 244

b. Ahli Media

Berdasarkan hasil penilaian produk terhadap para ahli media pada tabel yang terdiri dari 2 dosen matematika UIN Raden Intan Lampung dan 1 pendidik SMPN 6 Kotabumi yang ahli dalam bidang media. Dari hasil penilaian tersebut dapat diketahui rata-rata nilai persentase dari tiap aspek yaitu aspek rekayasa media yang diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 84,375% dengan kriteria “Sangat Layak”. Aspek komunikasi visual diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 86,11% dengan kriteria “Sangat Layak”. Setelah mengetahui rata-rata nilai persentase tiap aspek kemudian penilaian tersebut dinilai secara keseluruhan yang diperoleh persentase sebesar 85,24% dengan kriteria “Sangat Layak”. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul interaktif dinyatakan “Sangat Layak” oleh penilaian para ahli media.

c. Ahli Bahasa

Berdasarkan penilaian produk terhadap ahli bahasa yang terdiri dari seorang dosen UIN Raden Intan Lampung yang merupakan ahli dalam bidang bahasa. Diperoleh nilai dari aspek kelayakan bahasa dengan rata-rata nilai persentase sebesar 95,83% dengan kriteria “Sangat Layak”. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul interaktif dinyatakan “Sangat Layak” berdasarkan penilaian ahli bahasa.

Berdasarkan penilaian dari para ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa yang menyatakan bahwa *e-learning* matematika melalui modul

interaktif berbasis LCDS layak digunakan berdasarkan revisi yang diberikan.

2. Uji Coba Produk

Produk yang telah melalui tahap validasi oleh para ahli kemudian diuji cobakan ke sekolah untuk mengetahui respon peserta didik. tahap uji coba ini terdiri dari uji coba kecil yang terdiri dari 8 responden dan uji coba skala besar yang terdiri dari 30 responden. Kriteria penilaian kemenarikan oleh peserta

didik dikategorikan dalam skala kemenarikan, jika $P \leq 20$; sangat kurang menarik, jika $20 < P \leq 40$; kurang menarik, jika $40 < P \leq 60$; cukup menarik, jika $60 < P \leq 80$; menarik, dan jika $P > 80$; sangat menarik.

Hasil rata-rata nilai persentase uji coba skala kecil di SMPN 6 Kotabumi diperoleh sebesar 86% dengan kriteria “Sangat Menarik”. Pada SMPN 11 Kotabumi diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 88% dengan kriteria “Sangat Menarik” pada uji coba skala kecil dan pada SMP Hang Tuah Kotabumi diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 85% dengan kriteria “Sangat Menarik” untuk uji coba skala kecil. Kemudian untuk uji coba skala besar pada SMPN 6 Kotabumi diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 85% dengan kriteria “Sangat Menarik”. Pada SMPN 11 Kotabumi diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 90% dengan kriteria “Sangat Menarik” pada uji coba skala besar dan pada SMP Hang Tuah Kotabumi diperoleh rata-rata nilai

persentase sebesar 88% dengan kriteria “Sangat Menarik” untuk uji coba skala besar.

Berdasarkan hasil uji coba skala kecil dan uji coba skala besar dapat diketahui bahwa *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis LCDS dinyatakan “Menarik” untuk digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

3. Kelebihan Modul Interaktif Berbasis LCDS

Kelebihan dari modul interaktif berbasis LCDS yang dikembangkan memiliki kelebihan, diantaranya yaitu: (1) modul interaktif sebagai tutor pribadi bagi peserta didik, karena modul yang menjalankan peserta didik sendiri dan dapat dipelajari dimanapun; (2) modul interaktif memuat animasi jaring-jaring dan video jaring yang membuat peserta didik lebih mudah memahami materi; (3) modul interaktif berisikan evaluasi pembelajaran, dimana peserta didik langsung mengisi jawaban pada modul langsung, kemudian skor dari jawaban langsung muncul. Hal tersebut memudahkan pendidik untuk tidak mengoreksi jawaban peserta didik secara manual.

4. Kekurangan Modul Interaktif Berbasis LCDS

Kekurangan pada modul inetarktif ini yaitu ketika ingin membuka modul di komputer lain terlebih dahulu menginstal silverlight agar modul dapat terbuka pada komputer tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan seperti antara lain:

1. *E-Learning* matematika melalui modul interaktif berbasis LCDS yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan metode penelitian yang dikembangkan oleh Sugiyono yang tahapannya meliputi potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk, dan revisi produk. Aplikasi LCDS yang digunakan dalam membuat modul interaktif merupakan gabungan dari hasil beberapa aplikasi. Sehingga dalam pembuatan modul interaktif tidak hanya menggunakan aplikasi LCDS saja, aplikasi pendukung lainnya yaitu seperti *power point* untuk memasukkan materi dan kemudian dijadikan bentuk jpg, *geogebra* untuk membuat animasi jaring-jaring dan juga gambar, *wonder share quiz creator* untuk membuat quiz otomatis, *mozilla fire fox* untuk menampilkan hasil *create* dari LCDS.
2. Penilaian dari para ahli materi, ahli media dan ahli bahasa menyatakan bahwa modul interaktif layak digunakan untuk pembelajaran. Berikut hasil analisis validasi oleh para ahli, yaitu sebagai berikut: (1) ahli materi dari aspek kelayakan isi memiliki rata-rata nilai persentase 78,24%, pada aspek kelayakan penyajian diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 72,92% dan pada aspek penilaian kebahasaan diperoleh persentase sebesar 81,02%; (2) ahli

media dari aspek rekayasa media diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 77,60% dan aspek komunikasi visual diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 83,71%; (3) ahli bahasa dari aspek kelayakan bahasa diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 84,38%.

3. Hasil uji coba dari respon peserta didik memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 87,24% dengan kriteria “Sangat Menarik”.

B. Saran

Beberapa saran yang diberikan untuk pengembangan *e-learning* matematika melalui modul interaktif berbasis *learning content development system* yaitu sebagai berikut:

1. *E-Learning* matematika melalui modul interaktif berbasis LCDS hanya menyajikan dalam bentuk materi bangun ruang sisi datar sehingga diharapkan untuk mengembangkan modul selanjutnya agar dapat dikembangkan untuk materi lainnya.
2. Media pembelajaran modul interaktif berbasis LCDS masih memiliki kekurangan didalam pembuatan dan pengembangannya, sehingga untuk pengembangan modul interaktif berbasis LCDS selanjutnya agar dapat dikembangkan untuk lebih baik lagi. Hal tersebut agar memotivasi dan menambahkan minat belajar peserta didik dengan aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Putrawan, Agus, I Gusti Putu Suharta, dan Sariyasa. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Geogebra Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP." *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* 3 (2014): 13–26.
- Afandi, Ahmad. "Media ICT Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Powerpoint Interaktif dan Ispring Presenter." *Jurnal Terapan Abdimas* 2 (2017): 19–26
- Aremu, Ayotola, dan Bamidele Michael EFUWAPE. "A Microsoft Learning Content Development System (LCDS) Based Learning Package for Electrical and Electronics Technology-Issues on Acceptability and Usability in Nigeria." *American Journal of Educational Research* 1, no. 2 (20 April 2013): 41–48.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 1996.
- Azhar Arsyad. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers, 2016.
- Daryanto. *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Rangka Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- Kurniawan, Deny, Agus, dan Wayan Suana. "Pengembangan Modul Interaktif Menggunakan LCDS Pada Materi Listrik Dinamis." *Jurnal Pendidikan Fisika* 4, no. 1 (2016): 0–216.
- Komala Sari, Fiska, Farida, dan Muhamad Syazali. "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 135–51.
- Mahmudi, Ali. "Membelajarkan Geometri Dengan Program Geogebra." *Seminar Nasional Pendidikan Matematika dan Pendidikan Matematika*, 27 November 2010.
- Masykur, Rubhan, Nofrizal, dan Muhammad Syazali. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (18 Desember 2017): 177–86.

- Mujib dan Mardiyah. "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligences." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (25 Desember 2017): 187–96.
- Mulyasa, Enco. *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung: Remaja Rosda Karya, 2003.
- Nopriyanti, Nopriyanti, dan Putu Sudira. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Pemasangan Sistem Penerangan dan Wiring Kelistrikan di SMK." *Jurnal Pendidikan Vokasi* 5, no. 2 (30 Juni 2015): 222–35.
- Novitasari. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Mengoptimalkan Praktikum Virtual Laboratory Materi Induksi Elektromagnetik." *Jurnal Pendidikan* 2 (September 2014): 134.
- Nugroho, Aji Arif, Rizki Wahyu Yunian Putra, Fredi Ganda Putra, dan Muhamad Syazali. "Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (25 Desember 2017): 197–204.
- Pratama, Desy Ria, Arif Widiyatmoko, dan Indah Urwatin Wusqo. "Pengaruh Penggunaan Modul Kontekstual Berpendekatan SETS Terhadap Hasil Belajar dan Kemandirian Peserta Didik Kelas VII SMP." *Unnes Science Education Journal* 5, no. 3 (2016).
- Pratiwi, Vivi, dan Susanti. "Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis ICT Menggunakan Wondershare Quiz Creator Pada Materi Penyusutan Aset Tetap." *Jurnal Pendidikan* 4, no. 1 (2016): 0–216.
- Punaji Setyosari. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenamadia Group, 2015.
- Rahmawati, Nurina Kurniasari. "Implementasi Teams Games Tournaments Dan Number Head Together Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematis." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (18 Desember 2017): 121–34.
- Reny, Eka, Yohanes, dan Dwi Teguh. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 Pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor." *Jurnal Pendidikan Fisika* 1, no. 1 (2013): 1–144.

Sadiman, A.S, R. Raharjo, dan A. Haryono. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustekom dan Raja Grafindo Persada, 2010.

Sanjaya, Wina. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2012.

Saregar, Yuberti Antomi. *Pengantar Metodologi Pendidikan Matematika dan Sains*. Bandar Lampung: Aura, 2017.

Somayasa, Wayan, Nyoman Natajaya, dan Made Candiasa. "Pengembangan Modul Matematika Realistik Disertai Asesmen Otentik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja." *Jurnal Program paskasarjana UNDIKSHA 3* (2013): 16.

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2014.

Wijayanti, Septiana, dan Joko Sungkono. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mengacu Model Creative Problem Solving Berbasis Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually?" *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (18 Desember 2017): 101–10.



L

A

M

P

I

R

A

N



Lampiran 1

DATA WAWANCARA DENGAN PENDIDIK PELAJARAN MATEMATIKA DI SMPN 6 KOTABUMI, SMPN 11 KOTABUMI, DAN SMP HANG TUAH KOTABUMI

1. Bagaimana proses pembelajaran matematika yang terjadi di dalam kelas setiap harinya?

Jawab:

Sebagian peserta didik ada yang memperhatikan dengan saksama, dan ada pula peserta didik yang tidak memperhatikan. Peserta didik yang tidak memperhatikan tersebut biasanya mereka yang tidak menyukai pelajaran matematika karena mereka beranggapan matematika adalah pelajaran yang sulit.

2. Media pelajaran atau bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran?

Jawab:

Bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran yaitu hanya sebatas buku cetak, namun untuk saat ini karena buku cetak yang terbatas sehingga hanya pendidik yang memegang buku cetak.

3. Fasilitas di sekolah apakah terdapat laboratorium komputer?

Jawab:

Sekolah difasilitasi laboratorium, namun laboratorium selama ini hanya digunakan pada saat pelajaran TIK (Teknik Informasi dan Komunikasi).

4. Ada atau tidaknya media pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif berupa modul?

Jawab:

Selama ini dalam pelajaran matematika pendidik yang sekarang atau yang sebelumnya belum pernah menggunakan media pembelajaran berupa multimedia termasuk modul interaktif.

5. Apakah pernah membuat media pembelajaran yang berupa multimedia khususnya modul interaktif?

Jawab:

Ibu/Bapak belum pernah membuat media pembelajaran yang berupa multimedia khususnya modul interaktif, karena kurang meng-*update* aplikasi apa saja yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif.

6. Apakah mampu membuat media pembelajaran yang cocok untuk materi bangun ruang sisi datar berupa *e-learning* melalui modul interaktif berbasis program LCDS?

Jawab:

Jika belajar aplikasinya mungkin Ibu/Bapak dapat membuatnya, terlebih lagi untuk komputer Ibu/Bapak dapat mengoperasikannya. Karena dengan belajar pasti bisa.

Hasil Validasi Ahli Materi Taha

No.	Aspek	Butir Angket	Validator			$\Sigma skor$
			1	2	3	
1.	Kelayakan Isi	1	3	3	3	9
		2	3	3	3	9
		3	3	3	3	9
		4	3	3	3	9
		5	3	3	3	9
		6	3	3	3	9
		7	3	3	3	9
		8	4	3	3	10
		9	3	3	2	8
2.	Kelayakan Penyajian	10	3	2	3	8
		11	2	3	3	8
3.	Penilaian Bahasa	12	3	3	4	10
		13	3	3	4	10
		14	3	3	3	9
		15	3	2	3	8
		16	3	2	3	8
		17	3	3	3	9
		18	3	3	3	9
		19	3	3	3	9
		20	3	3	3	9
Jumlah			60	57	61	178
Rata-rata			3	2,85	3,05	8,9
Keterangan						

up 1

Rata-rata Kriteria	Σ Seluruh	Skor rata per Aspek	Persentase
3	81	3	75
3			
3			
3			
3			
3			
3			
3,33			
2,67			
2,67			
2,67	16	2,67	66,67
2,67			
3,33	81	3	75
3,33			
3			
2,67			
2,67			
3			
3			
3			
3			
3			
59,33	178	8,67	216,67
2,97	59,33	2,89	72,22
			Layak

Hasil Validasi Ahli Materi Ta

No.	Aspek	Butir Angket	Validator			$\Sigma skor$
			1	2	3	
1.	Kelayakan Isi	1	3	3	3	9
		2	3	3	3	9
		3	3	3	4	10
		4	3	3	4	10
		5	3	3	4	10
		6	3	3	4	10
		7	3	3	4	10
		8	4	3	4	11
		9	3	3	3	9
2.	Kelayakan Penyajian	10	3	3	4	10
		11	2	3	4	9
3.	Penilaian Bahasa	12	4	3	4	11
		13	4	3	4	11
		14	3	3	4	10
		15	3	3	4	10
		16	4	3	4	11
		17	3	3	4	10
		18	3	3	3	9
		19	4	3	4	11
		20	4	3	4	11
Jumlah			65	60	76	201
Rata-rata			3,25	3	3,8	10,05
Keterangan						

hap 2

Rata-rata Kriteria	Σ Seluruh	Skor rata per Aspek	Persentase
3	88	3,26	81,48
3			
3,33			
3,33			
3,33			
3,33			
3,33			
3,67			
3			
3,33	19	3,17	79,17
3			
3,67	94	3,48	87,04
3,67			
3,33			
3,33			
3,67			
3,33			
3			
3,67			
3,67			
67	201	9,91	247,69
3,35	67	3,30	82,56
			Sangat Layak

Hasil Validasi Ahli Media Ta

No.	Aspek	Butir Angket	Validator			$\Sigma skor$
			1	2	3	
1.	Kelayakan Media	1	2	3	4	9
		2	2	3	4	9
		3	1	3	3	7
		4	3	3	3	9
		5	3	3	3	9
		6	1	3	4	8
		7	1	3	3	7
		8	3	3	4	10
2.	Kelayakan Visual	9	2	2	4	8
		10	2	3	3	8
		11	1	2	4	7
		12	2	3	3	8
		13	2	2	3	7
		14	2	2	4	8
		15	3	2	4	9
		16	2	2	4	8
		17	2	3	3	8
		18	3	3	3	9
		19	3	3	3	9
		20	3	2	3	8
Jumlah			43	53	69	165
Rata-rata			2,15	2,65	3,45	8,25
Keterangan						

bab 1

Rata-rata Kriteria	ΣSeluruh	Skor rata per Aspek	Persentase
3	68	2,83	70,83
3			
2,33			
3			
3			
2,67			
2,33			
3,33			
2,67	97	2,69	67,36
2,67			
2,33			
2,67			
2,33			
2,67			
3			
2,67			
2,67			
3			
3			
2,67			
55	165	5,53	138,19
2,75	82,5	2,76	69,10
			Layak

Hasil Validasi Ahli Media Terhadap

No.	Aspek	Butir Angket	Validator			$\Sigma skor$
			1	2	3	
1.	Kelayakan Media	1	3	3	4	10
		2	3	3	4	10
		3	3	3	4	10
		4	4	3	4	11
		5	4	3	3	10
		6	3	3	4	10
		7	3	3	3	9
		8	4	3	4	11
2.	Kelayakan Visual	9	3	3	4	10
		10	3	3	3	9
		11	4	3	4	11
		12	4	3	3	10
		13	3	3	4	10
		14	3	3	4	10
		15	4	3	4	11
		16	4	3	4	11
		17	4	3	3	10
		18	4	3	4	11
		19	4	3	3	10
		20	4	3	4	11
Jumlah			71	60	74	205
Rata-rata			3,55	3	3,7	10,25
Keterangan						

ahap 2

Rata-rata Kriteria	ΣSeluruh	Skor rata per Aspek	Persentase
3,33	81	3,38	84,38
3,33			
3,33			
3,67			
3,33			
3,33			
3			
3,67			
3,33	124	3,44	86,11
3			
3,67			
3,33			
3,33			
3,33			
3,67			
3,67			
3,33			
3,67			
3,33			
3,67			
68,33	205	6,82	170,49
3,42	102,5	3,41	85,24
			Sangat Layak

Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap 1

No.	Aspek	Butir Angket	Validator	$\Sigma skor$	Rata-rata Kriteria
1.	Kelayakan Bahasa	1	3	35	35
		2	3		
		3	3		
		4	3		
		5	3		
		6	3		
		7	3		
		8	3		
		9	3		
		10	2		
		11	3		
		12	3		
Jumlah		35	35	35	
Rata-rata		2,92	2,92	35	
Keterangan					

Persentase
72,92
72,92
72,92
Layak

Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap 2

No.	Aspek	Butir Angket	Validator	$\sum skor$	Rata-rata Kriteria
1.	Kelayakan Bahasa	1	4	46	46
		2	4		
		3	4		
		4	3		
		5	3		
		6	4		
		7	4		
		8	4		
		9	4		
		10	4		
		11	4		
		12	4		
Jumlah		46	46	46	
Rata-rata		3,83	3,83	46	
Keterangan					

Persentase
95,83
95,83
95,83
Sangat Layak

Hasil Uji Coba Skala K

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilai					
		R1	R2	R3	R4	R5	R6
Tampilan	1	4	3	4	3	4	3
	2	4	4	3	3	4	4
	3	4	3	3	3	3	4
	4	3	3	4	4	3	4
Penyajian Materi	5	4	3	3	4	4	4
	6	3	3	3	4	3	3
	7	4	3	4	3	4	3
	8	4	4	4	3	4	3
Kemenarikan	9	3	3	3	3	4	3
	10	3	4	3	3	4	3
	11	4	3	3	4	4	4
	12	4	3	4	4	3	4
	13	3	3	4	4	3	4
	14	4	4	3	4	4	4
	15	4	4	4	3	4	4
Jumlah		55	50	52	52	55	54
Rata-rata		3,67	3,33	3,47	3,47	3,67	3,60
Keterangan							

Keterangan :

R1 - R8 : Peserta Didik

Kecil SMPN 6 Kotabumi

		Σ Skor	Rata-rata Kriteria	Σ Seluruh Aspek	Skor rata per aspek	Persentase (%)
R7	R8					
3	4	28	3,5	110	3,4	86%
3	4	29	3,63			
3	3	26	3,25			
3	3	27	3,38			
3	3	28	3,5	109	3,4	85%
3	3	25	3,13			
3	3	27	3,38			
4	3	29	3,63			
3	3	25	3,13			
3	3	26	3,25			
3	3	28	3,5			
3	3	28	3,5			
3	3	27	3,38			
3	3	29	3,63			
3	3	29	3,63			
46	47	411	51,38	411	10,3	257%
3,07	3,13	27,40	3,43	137	3,42	86%
Sangat Menarik						

Hasil Uji Coba Skala

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilai					
		R1	R2	R3	R4	R5	R6
Tampilan	1	4	4	4	4	4	3
	2	4	4	3	3	4	3
	3	3	4	4	4	4	4
	4	4	4	3	4	3	4
Penyajian Materi	5	3	4	3	3	4	3
	6	4	3	4	4	3	4
	7	3	3	4	4	4	3
	8	4	3	3	3	4	3
Kemenarikan	9	4	4	4	4	4	4
	10	4	3	4	4	4	4
	11	3	4	4	3	3	4
	12	4	4	4	4	3	4
	13	3	3	3	3	4	3
	14	4	4	4	4	4	3
	15	4	4	4	4	3	3
Jumlah		55	55	55	55	55	52
Rata-rata		3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,47
Keterangan							

Keterangan :

R1 - R8 : Peserta Didik

Kecil SMPN 11 Kotabumi

		Σ Skor	Rata-rata Kriteria	Σ Seluruh Aspek	Skor rata per aspek	Persentase (%)
R7	R8					
3	3	29	3,63	114	3,6	89%
3	3	27	3,38			
4	3	30	3,75			
3	3	28	3,50			
3	3	26	3,25	109	3,4	85%
4	3	29	3,63			
3	3	27	3,38			
3	4	27	3,38			
3	3	30	3,75			
3	3	29	3,63			
3	3	27	3,38			
3	3	29	3,63			
3	3	27	3,38	198		88%
3	3	29	3,63			
3	4	26	3,25			
3	3	29	3,63			
3	3	28	3,50			
47	47	421	52,63			
3,13	3,13	28,07	3,51	421	7,0	263%
				140,33	2,32	88%
Sangat Menarik						

Hasil Uji Coba S

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilai				
		R1	R2	R3	R4	R5
Tampilan	1	4	3	3	4	4
	2	3	3	3	3	4
	3	3	3	4	4	4
	4	4	3	3	4	3
Penyajian Materi	5	3	3	3	3	4
	6	4	3	4	4	3
	7	3	3	4	3	4
	8	4	3	3	3	4
Kemenarikan	9	4	3	4	4	4
	10	3	4	3	4	4
	11	3	3	3	3	3
	12	4	3	4	4	3
	13	3	3	3	4	4
	14	4	3	4	4	3
	15	3	3	4	4	3
Jumlah		52	46	52	55	54
Rata-rata		3,47	3,07	3,47	3,67	3,60
Keterangan						

Keterangan :

R1 - R8 : Peserta Didik

kala Kecil SMP Hang Tuah Kotabumi

R6	R7	R8	Σ Skor	Rata-rata Kriteria	Σ Seluruh Aspek	Skor rata per aspek
3	4	4	29	3,63	110	3,4
3	3	3	25	3,13		
3	4	4	29	3,63		
3	3	4	27	3,38		
3	2	3	24	3,00		
4	3	4	29	3,63	106	3,3
3	3	4	27	3,38		
3	3	3	26	3,25		
3	4	4	30	3,75		
3	3	4	28	3,50	190	3,4
3	2	3	23	2,88		
3	3	4	28	3,50		
2	4	3	26	3,25		
3	3	4	28	3,50		
3	4	3	27	3,38		
45	48	54	406	50,75	406	10,1
3,00	3,20	3,60	27,07	3,38	135,33	3,38

Persentase (%)
86%
83%
85%
254%
85%
Sangat Menarik

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian					
		R1	R2	R3	R4	R5
Tampilan	1	3	3	4	3	3
	2	4	2	4	4	3
	3	4	2	3	3	3
	4	4	3	3	3	3
Penyajian Materi	5	3	4	4	3	3
	6	2	4	4	3	4
	7	3	4	4	3	3
	8	4	4	4	3	3
Kemenarikan	9	4	3	3	3	3
	10	4	3	3	3	3
	11	4	3	3	4	3
	12	2	4	4	3	3
	13	3	2	4	3	2
	14	3	3	4	3	4
	15	3	3	4	2	3
Jumlah		50	47	55	46	46
Rata-rata		3,3333	3,1333	3,6667	3,0667	3,0667
Keterangan						

Keterangan :

R1 - R30 : Peserta Didik

R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
3	3	3	3	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3	4
4	4	3	4	2	3	4	3	3
3	4	3	3	3	4	4	3	4
3	3	3	4	3	3	4	3	3
4	3	3	3	3	4	4	2	4
3	3	3	4	3	4	3	3	3
4	3	3	4	4	3	4	4	4
4	3	3	4	4	4	3	3	4
3	3	4	3	4	4	4	3	3
3	4	4	3	4	4	4	2	3
3	2	3	3	3	3	4	3	4
4	3	4	4	3	3	3	2	2
3	3	2	4	3	4	4	3	4
3	3	4	3	3	4	4	4	3
50	47	48	52	49	54	56	45	52
3,3333	3,1333	3,2	3,4667	3,2667	3,6	3,7333	3	3,4667

Hasil Uji Coba Skala Besar SMPN 6 Kotabumi

Penilai								
R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23
4	4	4	3	3	4	4	4	4
3	4	3	4	3	4	4	4	4
2	3	4	3	3	3	3	2	2
3	4	3	3	3	4	4	3	4
4	3	3	4	3	4	3	4	3
4	4	3	4	3	3	4	3	3
3	4	4	3	3	3	4	3	4
4	4	3	4	3	4	3	4	3
3	3	3	4	3	3	4	3	4
3	3	3	4	3	4	4	3	4
4	3	4	4	3	4	3	3	3
3	4	3	3	3	3	4	3	4
3	3	4	3	2	3	3	2	2
3	4	3	4	4	3	4	3	3
3	4	4	4	3	4	4	3	4
49	54	51	54	45	53	55	47	51
3,2667	3,6	3,4	3,6	3	3,5333	3,6667	3,1333	3,4

							Σ Skor
R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	
4	4	4	4	4	4	3	109
3	4	4	4	3	3	3	102
4	2	3	3	3	4	3	92
4	4	4	3	4	4	4	105
3	3	3	4	3	3	3	99
3	4	4	3	3	3	3	101
3	4	3	4	4	3	3	101
4	4	4	4	4	4	4	111
3	4	3	4	4	4	4	104
3	4	3	3	3	3	3	100
3	3	3	4	3	4	3	102
4	3	4	4	3	3	3	98
4	3	2	4	3	3	2	88
4	4	4	4	4	4	3	105
3	4	3	3	4	4	3	103
52	54	51	55	52	53	47	1520
3,4667	3,6	3,4	3,6667	3,4667	3,5333	3,1333	101,33

Rata-rata Kriteria	Σ Seluruh Aspek	Skor rata per aspek	Persentase (%)
3,63	408	3,4	85%
3,4			
3,07			
3,5			
3,3	412	3,4	86%
3,37			
3,37			
3,7			
3,47	700	3,3	83%
3,33			
3,4			
3,27			
2,93			
3,5			
3,43			
50,67	1520	10,2	254%
3,38	506,67	3,39	85%
Sangat Menarik			

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian							
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Tampilan	1	4	3	4	3	4	3	4
	2	4	4	4	4	4	3	4
	3	4	4	4	4	3	4	3
	4	4	4	4	4	3	4	3
Penyajian Materi	5	4	3	3	4	3	3	4
	6	4	3	3	3	3	3	4
	7	3	3	3	4	4	4	4
	8	3	4	3	3	3	4	4
Kemenarikan	9	4	4	4	4	4	4	3
	10	4	4	3	4	4	3	3
	11	4	3	3	3	4	3	3
	12	4	4	3	3	3	3	4
	13	3	3	4	3	3	3	4
	14	4	4	3	4	3	4	4
	15	4	4	4	4	3	3	3
Jumlah		57	54	52	54	51	51	54
Rata-rata		3,8	3,6	3,47	3,6	3,4	3,4	3,6
Keterangan								

Keterangan :

R1 - R30 : Peserta Didik

Ha

Per

Hasil Uji Coba Skala Besar SMPN 11 Kotabumi

Nilai						
R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23
3	3	4	4	4	4	4
4	4	4	3	4	4	3
4	3	3	4	3	4	4
4	4	3	3	4	4	4
3	3	4	3	3	3	3
4	3	3	4	3	4	4
4	4	4	3	4	4	3
3	3	3	4	4	4	4
4	3	4	4	4	4	3
4	4	3	3	3	4	4
4	3	3	3	3	3	4
3	4	3	4	3	4	3
4	3	3	3	3	4	3
3	3	4	4	4	3	4
4	4	3	4	4	4	3
55	51	51	53	53	57	53
3,67	3,4	3,4	3,53	3,53	3,8	3,53

							Σ Skor	Rata-rata Kriteria
R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30		
4	4	4	4	4	4	3	113	3,77
3	4	4	4	4	4	3	112	3,73
4	4	3	3	3	3	3	105	3,5
4	3	4	4	4	4	3	110	3,67
3	4	3	3	3	3	4	102	3,4
3	4	4	4	4	4	4	107	3,57
3	4	3	4	3	4	4	110	3,67
4	4	4	3	4	3	3	107	3,57
3	3	4	4	4	4	3	110	3,67
3	4	4	4	4	4	3	109	3,63
3	4	3	4	3	4	4	106	3,53
4	4	4	4	3	4	3	104	3,47
4	4	3	3	4	3	4	103	3,43
4	3	4	3	4	3	3	108	3,6
3	4	4	3	3	3	3	107	3,57
52	57	55	54	54	54	50	1613	53,77
3,47	3,8	3,67	3,6	3,6	3,6	3,33	107,53	3,58

Σ Seluruh Aspek	Skor rata per aspek	Persentase (%)
440	3,7	92%
426	3,6	89%
747	3,6	89%
1613	10,8	269%
537,67	3,59	90%
Sangat Menarik		

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian						
		R1	R2	R3	R4	R5	R6
Tampilan	1	3	3	4	4	4	4
	2	4	3	3	3	4	3
	3	4	4	4	3	3	3
	4	3	4	4	4	4	3
Penyajian Materi	5	3	3	4	4	4	4
	6	4	3	3	4	3	4
	7	4	3	3	3	3	4
	8	3	3	4	3	3	3
Kemenarikan	9	3	4	3	4	4	4
	10	4	4	4	4	4	4
	11	4	3	3	3	4	4
	12	3	3	4	3	3	4
	13	3	3	4	4	3	3
	14	3	3	4	4	4	4
	15	4	3	3	3	3	4
Jumlah		52	49	54	53	53	55
Rata-rata		3,47	3,27	3,6	3,53	3,53	3,67
Keterangan							

Keterangan :

R1 - R30 : Peserta Didik

Hasil Uji C

Pen								
R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
4	4	4	4	4	3	4	4	3
3	4	3	3	3	4	3	4	4
3	3	4	4	4	3	4	3	3
4	4	4	4	3	4	4	4	4
3	3	4	3	4	3	3	4	3
3	4	3	3	3	3	4	3	3
3	3	3	3	4	4	4	3	3
4	4	4	4	3	4	3	3	4
4	3	4	3	4	3	4	4	3
4	3	4	4	3	4	4	4	3
3	3	4	3	4	3	4	4	3
4	3	3	4	3	3	3	3	3
3	3	4	4	4	4	4	3	3
3	4	4	4	3	4	4	3	4
3	4	4	3	4	4	4	4	4
51	52	56	53	53	53	56	53	50
3,4	3,47	3,73	3,53	3,53	3,53	3,73	3,53	3,33

Goba Skala Besar SMP Hang Tuah Kotabumi

İlali								
R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
3	4	3	4	4	4	3	3	4
4	4	4	3	3	3	4	4	3
3	3	3	3	3	4	3	4	4
3	4	3	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	3	4	4	4
3	3	3	3	4	4	4	3	3
3	4	3	3	3	4	3	3	4
4	4	4	4	3	3	4	3	3
4	4	4	4	4	3	3	4	4
3	4	3	4	4	4	4	4	3
3	3	3	4	4	3	3	3	4
4	4	4	3	3	4	4	3	3
4	4	4	3	3	4	3	3	4
3	4	3	4	3	3	3	4	3
3	3	3	3	3	4	4	4	4
51	56	51	53	51	53	52	52	53
3,4	3,73	3,4	3,53	3,4	3,53	3,47	3,47	3,53

						Σ Skor	Rata-rata Kriteria	Σ Seluruh Aspek
R25	R26	R27	R28	R29	R30			
4	3	4	4	4	4	111	3,7	427
3	4	4	4	3	4	105	3,5	
4	3	3	3	3	4	102	3,4	
4	4	3	4	4	4	109	3,63	
4	4	3	4	3	3	108	3,6	418
4	3	3	4	4	3	101	3,37	
4	4	3	4	4	3	102	3,4	
4	4	4	4	3	4	107	3,57	
4	3	4	4	4	4	111	3,7	751
4	4	3	4	4	4	113	3,77	
3	4	3	3	3	4	102	3,4	
4	4	4	4	4	4	105	3,5	
4	3	3	4	3	3	104	3,47	
4	3	4	4	3	4	107	3,57	
4	4	4	4	4	4	109	3,63	
58	54	52	58	53	56	1596	53,2	1596
3,87	3,6	3,47	3,87	3,53	3,73	106,4	3,55	532

Skor rata per aspek	Persentase (%)
3,6	89%
3,5	87%
3,6	89%
10,6	265%
3,54	88%
Sangat Menarik	

RATA-RATA HASIL VALIDASI AHLI MATERI

No.	Aspek	Tahap		Σ skor	Rata-rata Kriteria
		1	2		
1.	Kelayakan Isi	81	88	169	84,5
2.	Kelayakan Penyajian	16	19	35	17,5
3.	Penilaian Kebahasa	81	94	175	87,5
Rata-rata					
Kriteria					

Persentase
78,24
72,92
81,02
77,39
Layak

RATA-RATA HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

No.	Aspek	Tahap		Σ skor	Rata-rata Kriteria
		1	2		
1.	Kelayakan Media	68	81	149	74,5
2.	Kelayakan Visual	97	124	221	110,5
Rata-rata					
Kriteria					

Persentase
77,60
83,71
80,66
Sangat Layak

RATA-RATA HASIL VALIDASI AHLI BAHASA

No.	Aspek	Tahap		Σ skor	Rata-rata Kriteria
		1	2		
1.	Kelayakan Bahasa	35	46	81	40,5
Kriteria					

Persentase
84,38
Sangat Layak

RATA-RATA UJI COBA

No.	Sekolah	Ta
		Uji Coba Skala Kecil
1.	SMPN 6 Kotabumi	411
2.	SMPN 11 Kotabumi	421
3.	SMP Hang Buah Kotabumi	406
jumlah		1238
Rata-rata		412,67
Kriteria		

OBA SKALA KECIL DAN SKALA BESAR

ahap	Σ Seluruh Aspek	Σ Skor rata-rata	Persentase
Uji Coba Skala Besar			
1520	1931	965,5	84,69
1613	2034	1017	89,21
1596	2002	1001	87,81
4729	5967	2983,5	261,71
1576,33	1989	994,5	87,24
			Sangat Menarik

GAMBARAN PRODUK SECARA GLOBAL

A. Bagian Awal



STANDAR KOMPETENSI

8. Memahami sifat-sifat kubus, balok, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.
9. Memahami sifat-sifat limas, prisma, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

KOMPETENSI DASAR

- 8.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok serta bagian-bagiannya .
- 8.2 Membuat jaring-jaring kubus dan balok.
- 8.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok.
- 9.1 Mengidentifikasi sifat-sifat limas dan prisma serta bagian-bagiannya.
- 9.2 Membuat jaring-jaring limas dan prisma.
- 9.3 Menghitung luas permukaan dan volume limas dan prisma.

INDIKATOR

- 8.1.1 Mengenal dan menyebutkan bidang, rusuk, diagonal bidang, bidang diagonal, serta diagonal ruang kubus dan balok.
- 8.2.1 Membuat jaring-jaring kubus dan balok.
- 8.3.1 Menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok.
- 8.3.2 Menentukan rumus volume dan menghitung volume kubus dan balok.
- 9.1.1 Mengenal dan menyebutkan bidang rusuk, diagonal bidang, bidang diagonal, dan diagonal ruang pada limas dan prisma tegak.

TUJUAN



1. Dapat mengidentifikasi sifat-sifat dan bagian-bagian dari kubus dan balok.
2. Dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok.
3. Dapat menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok.
4. Dapat mengidentifikasi sifat-sifat dan bagian-bagian limas dan prisma.
5. Dapat membuat jaring-jaring limas dan prisma.
6. Dapat menghitung luas dan volume limas dan prisma.

B. Bagian Isi Materi

A. Mengenal Kubus dan Balok

Kubus dan balok termasuk salah satu bentuk bangun ruang, yaitu benda-benda yang mempunyai panjang, lebar, dan kedalaman.


Kubus dan balok juga merupakan bangun ruang yang paling banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya kardus, dadu, penghapus, buku, dan lain sebagainya. Perhatikan gambar contoh kubus dan balok berikut :

An illustration showing two children sitting on a low wall, reading books. One child is holding a green book, and the other is holding a red book. To the right, a girl in a blue dress is flying a kite. The background features a stylized cityscape with various buildings.Three images are shown in a row: a brown cardboard box (Kardus), a white die with black pips (Dadu), and a black and white eraser (Penghapus). Each image is placed above its respective label.

Kardus

Dadu

Penghapus

An illustration showing two children sitting on a low wall, reading books. One child is holding a green book, and the other is holding a red book. To the right, a girl in a blue dress is flying a kite. The background features a stylized cityscape with various buildings.

B. Mengenal Limas dan Prisma

Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah sisi alas dan sisi-sisi tegak yang berupa segitiga yang salah satu titik sudutnya saling bertemu.

Sedangkan Prisma adalah bangun ruang yang dibentuk oleh dua bidang sejajar yang kongruen sebagai bidang alas dan atas serta bidang-bidang lainnya sebagai sisi tegak. Prisma dibedakan menjadi prisma miring dan prisma tegak. Pada bab ini yang dibahas adalah prisma tegak.

Prisma tegak adalah prisma yang rusuk-rusuk tegaknya tegak lurus terhadap bidang alas dan bidang atasnya.



Bangun ruang limas dan prisma dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, contohnya yaitu sebagai berikut:



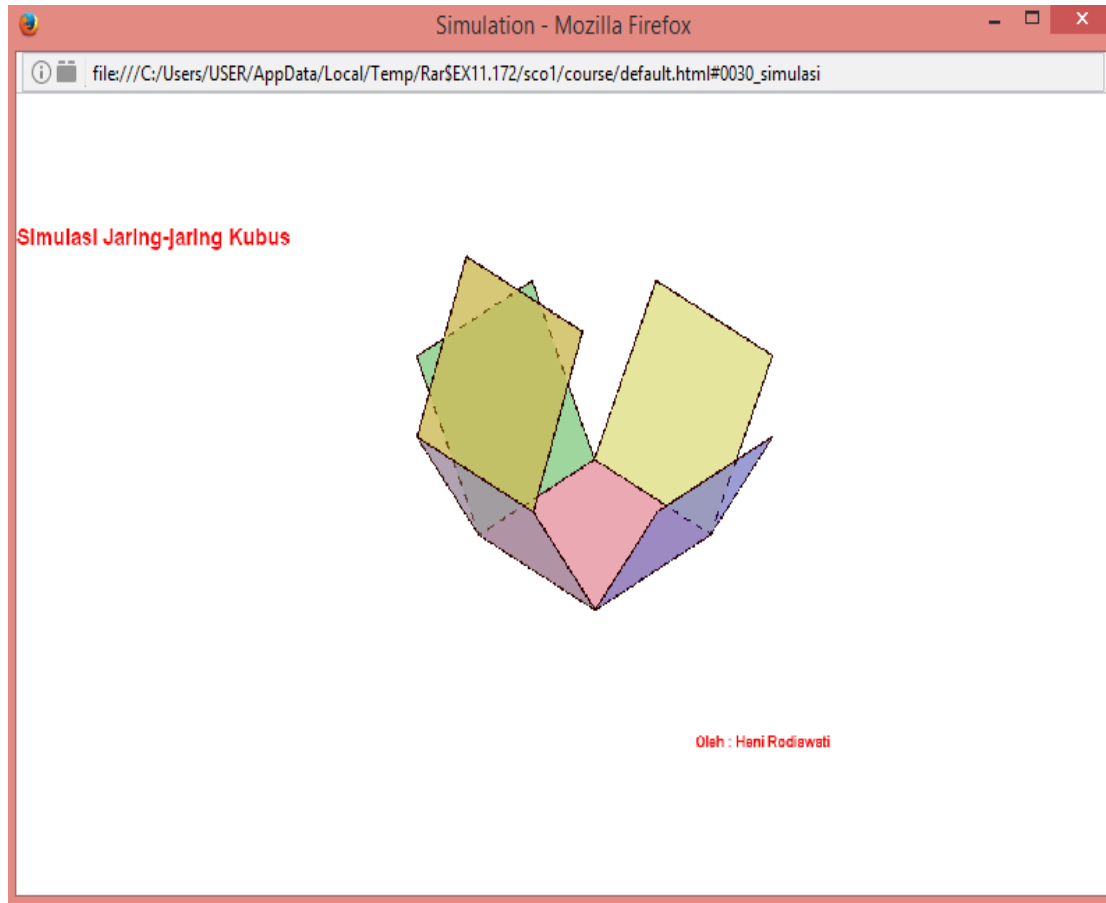
Tenda kemah merupakan contoh prisma segitiga



Piramida merupakan contoh limas segiempat



C. Bagian Animasi dan Kuis



video macam-macam jaring-jaring kubus




Simulation - Mozilla Firefox

file:///C:/Users/USER/AppData/Local/Temp/Rar\$EX11.172/sco1/course/default.html#0072_uji_kompetensi

Question 5 of 10 ▾

Point Value: 10 | Total Points: 0 out of 100



Diketahui panjang sisi suatu kubus adalah 4 cm. Panjang diagonal ruang sebuah kubus adala ... cm

- ☐ 3
- ☐ $4\sqrt{3}$
- ☐ $3\sqrt{3}$
- ☐ 4

Submit All Sebelumnya Selanjutnya



Lampiran 8

FOTO KEGIATAN



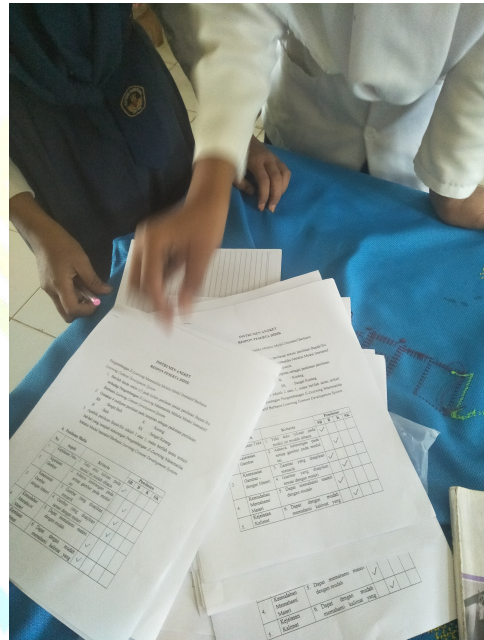
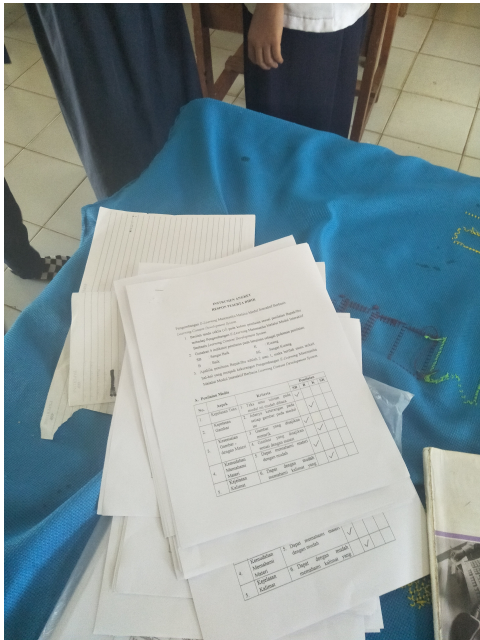
Uji Coba Lapangan Penggunaan Modul Interaktif Berbasis LCDS



Uji Coba Lapangan Penggunaan Modul Interaktif Berbasis LCDS



Uji Coba Lapangan Modul Interaktif Berbasis LCDS



Pengumpulan Angket yang Telah Diisi